

## شناسایی شایستگی‌های عمومی مؤثر بر ارتقای ظرفیت جذب دانش فناوریانه

### در صنایع پیشرفته دفاعی ج.ا.ایران؛ مطالعه موردی: صنعت فضایی

مهدی محمدی<sup>۱</sup>، منوچهر منطقی<sup>۲</sup>، مهدی الیاسی<sup>۳</sup>، علیرضا صابرفرد<sup>۴</sup>، علی اصغر سعادتآبادی<sup>۵</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۵/۵/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۱۷

#### چکیده

از مهم‌ترین مزیت‌های رقابتی سازمان‌ها و بنگاه‌ها، بهره‌گیری حداکثری و به‌موقع از فرصت‌های دانشی و فناوریانه برون‌سازمانی است که این مهم نیازمند ظرفیت‌هایی است که در ادبیات علمی به آن «ظرفیت جذب» اطلاق می‌شود. در سازمان‌های دفاعی ج.ا.ایران به علت تقابل با تهدیدهای متنوع، متعدد و نوین، نوآوری محصول و فناوری با بهره‌گیری از ظرفیت‌های برون‌سازمانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این نوشتار، در پاسخ به این پرسش است که شایستگی‌های عمومی مؤثر بر ارتقای ظرفیت جذب دانش و فناوری در صنایع دفاعی ج.ا.ایران مؤثر چیست؟ و نیز تلاشی نظام‌یافته برای بررسی کلیات مفهوم «ظرفیت جذب» و شناسایی شایستگی‌های عمومی مؤثر بر ارتقای آن در صنایع دفاعی کشور است. برای انجام پژوهش از روش دلفی فازی ایشیکاوا و جامعه آماری ۶۰ نفره در مراحل مختلف آن به‌عنوان خبرگان صنایع دفاعی و دانشگاهی استفاده شده است. در انتهای پژوهش ۱۲ شایستگی عمومی مؤثر شناسایی شد.

**واژگان کلیدی:** اکتساب فناوری، انتقال فناوری، صنایع دفاعی، ظرفیت جذب فناوری.

۱. استادیار دانشگاه تهران (Mohammadi.Mehdi@Gmail.Com)

۲. دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر (Manteghi@ut.ac.ir)

۳. استادیار دانشگاه علامه طباطبایی (Elyasimail@Gmail.Com)

۴. دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه تهران (A.Saberfard@ut.ac.ir)

۵. دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه تهران (Aliasgharsadabadi@Gmail.Com)

## ۱. کلیات

### ۱-۱. طرح مسئله

با توجه به افزایش پیچیدگی، تعدد و سرعت تغییرات محیط راهبردی ج.ا.ایران، تهدیدهای نوینی با تنوع عملکردی بالایی به وجود آمده که برخورداری از ظرفیت‌های مقابله‌ای دارای قابلیت متناسب با آنها، ضرورتی اساسی است<sup>۱</sup>. این ظرفیت‌های مقابله‌ای در ادبیات دفاعی به دو حوزه نرم و سخت تقسیم می‌گردد که فناوری و نوآوری، پیشران اصلی ایجاد و توسعه آنها می‌باشد (منطقی، ۱۳۸۱).

بخش زیادی از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های دفاعی، نیازمند سامانه‌ها و محصولات دفاعی قابلیت‌سازی است که جز با توسعه فناوری و نوآوری و اکتساب دانش فناورانه حاصل نمی‌گردد؛ بنابراین حاکمان و سیاستگذاران با تأکید بر این امر، سازمان‌ها و صنایع دفاعی خود را به سمت احصای آن سوق می‌دهند. صنایع دفاعی ج.ا.ایران بر اساس شکل‌گیری اولیه، وظیفه پشتیبانی و نگهداری سامانه‌های خریداری شده را زیر نظر مستشاران خارجی بر عهده داشت، ولی شرایط پس از انقلاب اسلامی و به تبع آن، جنگ تحمیلی و تحریم، این صنایع را در مسیر جدیدی قرار داد که این امر سرآغاز فرایند اکتساب دانش و فناوری‌های دفاعی بومی با رویکرد درون‌زا گردید. بسیاری از این پیشرفت‌ها، متکی بر سه شیوه اکتساب فناوری زیر بوده است (نظام نوآوری ودجا، ۱:۱۳۸۹):

- (۱) خرید مجوز محصول یا فناوری،
- (۲) مهندسی معکوس (که در تمامی حوزه‌ها مصداق دارد)،
- (۳) تحقیق و توسعه درون‌زا بیشتر به‌عنوان حلقه تکمیلی دو روش پیشین.

---

۱. البته این ظرفیت‌های مقابله‌ای باید به‌شکل بستری طراحی گردد. ایجاد ظرفیت جداگانه برای هر تهدید با توجه به دامنه تنوعی، امکان‌پذیر نیست.

ادامه رویکرد درون‌زا در مورد توسعه ظرفیت‌های فناورانه و نوآورانه بخش دفاعی کشور<sup>۱</sup>، منجر به به‌کارگیری نیروی انسانی متعدد، افزایش هزینه‌های سربار، کاهش چابکی بخش دفاع و رشد ناهمگون آن گردید. موضوع دیگری که صنایع دفاعی با آن دست به‌گریبان است، روندهای جدیدی در محیط دفاعی در حال شکل‌گیری است که با الگوی رفتار سنتی بخش دفاعی ایران چندان تطابق ندارد. در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌گردد (نظری‌زاده، ۱۳۹۰: ۲۳):

(۱) افزایش پیچیدگی‌های فناوری به دلیل توسعه و پیشرفت علمی در دهه‌های اخیر. این امر، روش متداول مهندسی معکوس<sup>۲</sup> و همانندسازی تولیدهای فناورانه کشورهای پیشرو را با مشکل مواجه ساخته است.

(۲) تنوع و تکثر به‌کارگیری فناوری‌ها در امر طراحی، ساخت و توسعه محصولات به‌ویژه سامانه‌های دفاعی. این امر، زمان فرایند ایده تا محصول را افزایش داده است. نکته مهم این است که عدم اکتساب برخی محصولات و فناوری‌های راهبردی در زمان مناسب، منجر به غافلگیری دفاعی خواهد شد.

(۳) توزیع هزینه‌های امنیت و دفاع در بین آحاد جامعه و به‌کارگیری مشارکت آنها. بر این اساس، تمرکززدایی از صنایع دفاعی به‌عنوان یک اصل پذیرفته شده است.

(۴) طراحی نظام ملی نوآوری و در دل آن، ایجاد و توسعه خوشه‌های فناورانه و صنعتی با هدف بهره‌گیری از تمام ظرفیت‌ها در راستای تأمین نیازمندی‌های فناورانه کشور که بخش دفاع نیز به‌عنوان یکی از آنها مطرح می‌باشد. بر این اساس بخش‌های دفاعی نیز به‌عنوان بهره‌بردار از این ظرفیت‌ها، شناخته شده و از توسعه موازی آنها جلوگیری می‌شود.

۱. البته با توجه به شرایط محیط دفاعی مانند محدودیت‌های ناشی از جنگ، تحریم‌ها و تنوع تهدیدها چاره‌ای جز رویکرد درون‌زا در برخی از حوزه‌ها (نظیر موشکی) نبوده است، ولی ادامه این روند و الگو رفتاری و اشاعه آن به سایر بخش‌ها، در درازمدت صنایع دفاعی را دچار مشکل نموده است.

(۵) سیاستگذاران ملی بر اولویت‌گذاری توسعه فناوری‌های چندمنظوره اصرار دارند. بر این اساس، مسیر سرریز دانش بر عکس و بیشتر (برخلاف گذشته) از بخش غیردفاعی به صنایع دفاعی انجام می‌شود.

(۶) بودجه‌های دفاعی کشورها به دلایل مختلف و به تبع آن، اجبار صنایع دفاعی به کوچک‌سازی و کاهش ظرفیت‌های انحصاری، کاهش یافته است.

(۷) به‌کارگیری گسترده فناوری‌های نوظهور مانند علوم شناختی در صحنه‌های نبرد و به تبع آن، حاکمیت رهنامه‌های<sup>۱</sup> نوین نظامی مانند عملیات تأثیرمحور، عملیات ثبات، جنگ روایت‌ها و... که رویکرد گذشته جنگ‌های سامانه‌محور را به کلی تغییر داده و نیازمندی‌های نوین سخت‌افزاری را تحمیل نموده است.

بر این اساس سازمان‌های دفاعی برخلاف گذشته به‌عنوان نهادی مجزا مطرح نبوده و در دل نظام کلان سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جامعه معنا و مفهوم پیدا می‌کنند؛ بنابراین سازمان‌های دفاعی با تناقض اساسی مواجه هستند؛ از سویی اجبار به محدودسازی ظرفیت و منابع دارند و از سوی دیگر با طیف وسیعی از تهدیدها و آسیب‌پذیری‌های نوین در محیط راهبردی خود مواجه هستند؛ بنابراین باید دارای قابلیت‌ها و توانمندی‌های متنوع، منعطف و سریع با بهترین کارکرد باشند. بر این اساس چند موضوع اصلی مطرح می‌گردد (نظری‌زاده، ۱۳۸۲: ۳۵):

(۱) چگونگی تعامل جدید صنایع دفاعی در این نظام نوین چگونه باید باشد؟

(۲) در این فضا چگونه نیازمندی‌های صنایع دفاعی تأمین گردد؟

(۳) سازمان‌های دفاعی باید به دنبال ایجاد و توسعه چه شایستگی‌های سازمانی

برای بهره‌گیری حداکثری از ظرفیت‌های برون‌سازمانی باشند؟

در سال‌های اخیر، صنایع دفاعی نیز به مقوله مدیریت نوآوری، طراحی و تدوین نظام نوآوری، طراحی زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نگاشت نهادی آن اهتمام ویژه‌ای

نشان داده است، ولی باوجود تلاش‌های انجام شده، مسیر طولانی تا افق‌های مطلوب همچنان وجود داشته و ضعف‌هایی نیز مشهود است که حتی مورد تأکید مقام معظم فرماندهی کل قوا (مدظله‌العالی) قرار گرفته است. ایشان در بازدید از نمایشگاه دستاوردهای دفاعی (۲۷ فروردین ۱۳۹۲) عنوان نمودند:

«موشک ساختید دست شما درد نکند، اما این را دیگران هم ساخته‌اند، هواپیما ساختید کار بسیار خوبی است، اما هواپیما را دیگران ساخته‌اند، تاکنون هرچه ساختید جای پای دیگران بوده، شما از تمدنی هستید که توانمندی‌هایشان را به غرب صادر کرده‌اند، من از شما کار اولی می‌خواهم همتی می‌خواهم تا کاری بکنید که دیگران انجام نداده‌اند».

نتایج ارزیابی جایزه ملی مدیریت فناوری و نوآوری در سطح وزارت دفاع نیز مؤید این مطلب است؛ برای مثال نتایج ارزیابی صنایع دفاعی در معیار شبکه نوآوری، میانگین ۳۸/۶ درصد و در معیار نتایج فناوری و نوآوری، میانگین ۳۷ درصد را نشان می‌دهد که نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب صنایع دفاع در حوزه نوآوری است (گزارش جایزه ملی ارزیابی فناوری و نوآوری ایران، ۱۳۹۳: ۲۵)، از سوی دیگر با توجه به انگاره‌های حاکم بر نظام سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و امنیتی جمهوری اسلامی ایران، صنایع دفاعی این کشور به طور همزمان باید نیازها و مطالبه‌های متعدد و متنوعی را پاسخگو بوده و نیازمند تسلط بر حوزه‌های متعدد و متنوع دانشی و فناورانه می‌باشد. این امر نیز از عهده این سازمان خارج بوده و نیازمند تعامل و همکاری متقابل با سایر نهادهای متولی توسعه فناوری و نوآوری است.

عمر رویکردهای خطی در توسعه محصول و مزیت رقابتی به پایان رسیده و مفهوم رقابت نیز تغییر کرده است. در دنیای امروز، مزیت‌های رقابتی برگرفته از ظرفیت‌های فناورانه و نوآورانه است و این مهم نیز به میزان دسترسی سازمان‌ها به ظرفیت‌های دانشی برون‌سازمانی بستگی دارد. بنگاه‌ها و سازمان‌هایی که بتوانند درک مناسبی از توانایی‌های خود و شناسایی دقیقی از محیط پیرامونی داشته و الگوی تعاملی پویایی

طرح‌ریزی نمایند؛ می‌توانند بقا و رشد خود را تضمین کنند (Nieto, 2005:8). امروزه سازمان‌ها همگام با تنوع و پراکندگی فزاینده منابع نوآوری در صنایع و مناطق جغرافیایی مختلف، نگاه‌ها را از درون مرزهای سازمانی خود فراتر برده‌اند و با ورود به همکاری‌های مشترک، به دنبال خلق دارایی‌های فکری مشترک هستند (شلینگ، ۱۳۸۶)، ولی یک پرسش اساسی در مدیریت نوآوری همواره مطرح است که نوآوری از کجا سرچشمه می‌گیرد؟ بروز نوآوری تنها به لحظات الهام‌بخش محدود نبوده و می‌تواند از منابع مختلف مانند شوک‌های وارده به نظام، حوادث، مشاهده دیگران، نوآوری نو ترکیب، مقررات، فشار دانش، کشش نیاز و کاربران نوآور سرچشمه بگیرد. شکی نیست که فرصت‌های نوآوری بی‌شمارند و از منابع متنوع سرچشمه می‌گیرند؛ بنابراین چالش اصلی در مدیریت نوآوری، پوشش مناسب، همگام و به‌موقع منابع بالقوه نوآوری با اتکا به منابع و امکانات محدود است.

با توجه به شرایط جهان امروز، سرعت تبادل اطلاعات، تسهیل مراودات و مبادلات در تمامی زمینه‌ها، افزایش حجم و سرعت تولید دانش، سازمان‌ها با محیطی غنی از منابع نوآوری مواجه هستند، البته تحریم و رقابت‌های بین‌بنگامی، موانعی را ایجاد می‌کند، ولی بیشترین تأثیر آنها در افزایش زمان و هزینه بهره‌برداری از منابع نوآوری بوده و به‌عنوان عامل بیرونی، نمی‌تواند مانعی همه‌جانبه در راستای اکتساب فناوری و دانش جدید باشند (Tidd, 2011:337-338)؛ در واقع عامل مهم موانع درونی در سازمان است که مانع اصلی در برابر بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه بیرونی را ایجاد می‌کند. بررسی این عوامل، رفع موانع و تسریع در فرایند اکتساب دانش و فناوری‌های نوین مورد نیاز سازمان، در حوزه‌ای با نام «ظرفیت جذب» مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرد؛ به بیان ساده‌تر می‌توان گفت مفهوم ظرفیت جذب، واحد سنجش توان سازمانی در یافتن و بهره‌گیری از دانش بیرونی است. ظرفیت جذب به توانایی یک سازمان برای استفاده از منابع خارجی (دانش و فناوری) گفته شده و به‌عنوان مفهومی

کلیدی در نوآوری و ادبیات مدیریت راهبرد سنجیده می‌شود (Foss et al, 2010)؛ و در واقع مفهومی کلیدی برای ادبیات دانش و مدیریت نوآوری در دو دهه گذشته می‌باشد (Flatten et al, 2011). پس از انتشار این مفهوم، حجم عظیمی از تحقیقات مربوط به ظرفیت جذب به‌عنوان ساختاری چندبُعدی توسط محققان در رشته‌های مختلف علوم انسانی اختصاص داده شده است (Sun & Anderson, 2008). ظرفیت جذب با چندین رشته دیگر مانند نوآوری، شناخت مدیریتی، دیدگاه دانش‌محور شرکت و نظریه تکامل، مرتبط بوده و همپوشانی دارد (Volberda et al, 2010). نظریه‌های ظرفیت جذب، سنجش توانایی سازمان‌ها برای استفاده از منابع خارجی هستند. در مورد شایستگی‌هایی که بنگاه‌ها باید ایجاد نموده تا از فرصت‌های فناورانه و منابع نوآوری بیرونی بهره‌مند شوند، صاحب‌نظران متعددی اظهارنظر نموده‌اند که در جدول شماره ۱ به برخی از آنها اشاره شده است:

جدول شماره ۱. نظرات عمومی صاحب‌نظران ظرفیت جذب دانش فناورانه

| نام محقق   | ابعاد بررسی  |
|--|--|
| Cohen and Levinthal (1989, 1990)                                 | کوهن و لوینتال، الگوی ظرفیت جذب را ارائه می‌دهند و می‌گویند که میزان فرصت‌های فناورانه، به ارزش و مقدار دانشی است که در محیط خارجی وجود دارد. هر چه دانش در دسترس و بالقوه برای بهبود عملکرد فناوری‌های موجود بیشتر باشد، انگیزه بنگاه برای سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه بیشتر خواهد بود. |
| Cohen and Levinthal(1994)  | کوهن و لوینتال در این مقاله می‌گویند که ظرفیت جذب باعث می‌شود بنگاه، گرایش‌های فناورانه را به درستی پیش‌بینی کند و از مزیت رقابتی فرصت‌های فناورانه در حال ظهور پیش از اینکه رقبای آنها را شناسایی کنند، بهره ببرند.   |
| Becker and Peters (2000)   | بیکر و پیترز رابطه بین میزان فرصت‌های فناورانه در یک حوزه و فعالیت‌های نوآورانه انجام‌گرفته توسط بنگاه و تحت تأثیر قرار گرفتن این رابطه از طریق ظرفیت جذب را بررسی کرده‌اند.   |
| Mariano Nietoa, Pilar Quevedo (2004)                             | این مقاله تأثیر دو متغیر فرصت‌های فناورانه و سرریز دانش که متغیرهای مرتبط با ساختار صنعت هستند و تأثیر متغیر ظرفیت جذب بر تلاش‌های نوآورانه که توسط بنگاه انجام می‌شود را مورد بررسی قرار داده است.  |
| Carlo Salvato, Salvatore Sciascia and Fernando G. Alberti (2009) | یکی از بخش‌های این مقاله به بررسی ابعاد ظرفیت جذب که شامل ظرفیت جذب بالقوه و درک شده است، بر شناسایی و بهره‌برداری فرصت‌ها پرداخته است.  |

بیشتر صاحب‌نظران این حوزه به وجود ظرفیت‌ها و شایستگی‌های دانشی، تسهیم دانش، تحقیق و توسعه و موقعیت‌های فناورانه بیرونی به‌عنوان پیشران اصلی ارتقای ظرفیت دانش اشاره داشته‌اند (Tang et al, 2012).

به نظر می‌رسد افزون بر موارد مطرح‌شده در ادبیات نظری ظرفیت جذب دانش و فناوری، سازمان‌های دفاعی ج.ا.ایران نیازمند دارا بودن شایستگی‌های عمومی بومی خود می‌باشند که نیازمند شناسایی و تقویت و یا ایجاد و توسعه در راستای شرایط نوین هستند.

## ۲-۱. اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق

صنایع دفاعی ج.ا.ایران به‌عنوان یکی از بنگاه‌های بزرگ تولیدی و فناورمحور کشور افزون بر وظیفه ذاتی خود در تأمین امنیت ملی، تأثیر بسزایی نیز در توسعه اقتصادی و فناوری کشور دارد؛ زیرا این سازمان بهره‌مند از زیرساخت‌های صنعتی گسترده، ارتباطات و تعامل‌های تنگاتنگ کاری با سایر حوزه‌ها و همچنین نیروهای دانشی توانمندی است، از این رو بخش عظیمی از قابلیت‌های فناورانه کاربردی کشور، حاصل سرریز دانش از این بخش بوده است. بر این اساس، نقش پیشروی این بنگاه بزرگ در امر توسعه فناوری و نوآوری و اکتساب دانش فناورانه، از دو منظر اساسی اهمیت دارد: (۱) اکتساب فناوری در راستای تأمین نیازمندی سامانه‌های دفاعی که اثر مستقیم بر قابلیت بازدارندگی و امنیت کشور دارد. امنیت نیز به‌نوبه خود پایه و اساس توسعه و رشد کشور است.

(۲) با توجه به سرریز دانش فناورانه دفاعی به بخش‌های فناورمحور عمومی، اکتساب فناوری‌های نوین توسط این بنگاه، در توسعه فناوری و نوآوری در سطح کلان ملی، رشد اقتصاد مولد و دانایی‌محور آن مؤثر است.



این صنعت نقش منحصربه‌فرد و حیاتی در حاکمیت ج.ا.ایران داشته و از جنبه‌های مختلف در تحولات ملی و فراملی آن نقش‌آفرین می‌باشند. در ادامه به‌اختصار به این جنبه‌ها اشاره می‌گردد (نظری‌زاده، ۱۳۹۰: ۲۳):

(۱) **جنبه دفاعی و امنیتی:** بر این اساس، تأمین تجهیزات و تسلیحات مورد نیاز نیروهای مسلح کشور با هدف ارتقای توان بازدارندگی، تفوق بر دشمن مهاجم و پرهیز از غافلگیری در برابر آن در اولویت است.

(۲) **جنبه اقتصادی:** بر این اساس، بهره‌گیری مناسب از منابع محدود در تحقیق و توسعه، تولید و توسعه سامانه‌های دفاعی کشور با هدف کاهش هزینه‌های دفاعی و از سوی دیگر، ایجاد اشتغال، توسعه فناوری‌های موردنیاز کشور با بهره‌گیری از ظرفیت‌های دانشی و فناورانه بخش دفاع و همچنین افزایش صادرات محصولات دفاعی با هدف درآمدزایی، در اولویت است.

(۳) **رسالت اجتماعی:** صنایع دفاعی در مورد دفاع و حمایت از تحقق آرمان‌های ج.ا.ایران از طریق تولید قدرت، توان بازدارندگی و ایجاد امنیت و همچنین حفظ منابع ملی و محیط‌زیست کشور مسئولیت دارد.

(۴) **جنبه سیاسی:** امروزه دیپلماسی دفاعی در کنار سایر حوزه‌های دیپلماسی و اصلی‌ترین آن یعنی دیپلماسی سیاسی، نقش‌آفرین بوده و حتی در برخی از حوزه‌ها به‌عنوان محور اصلی نقش‌آفرینی می‌کند.

توان و ظرفیت دفاعی قدرتمند، امروزه به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر تمامی حوزه‌های حاکمیتی تأثیر جدی و مهمی داشته از این‌رو اهمیت و جایگاه صنایع دفاعی در اولویت اول حاکمیتی است. نکته مهمی که باید به آن توجه داشت این است که دارا بودن قابلیت‌های تولیدی و توسعه‌ای سامانه‌های نوین و کارساز دفاعی به‌عنوان اولین و مهم‌ترین وظیفه ذاتی این صنعت است تا بر اساس آن، بتواند در تمامی جنبه‌های مهم توأمان نقش‌آفرینی نمایند. صنایع دفاعی که قادر به تأمین نیازمندی‌ها و مطالبات

ذی‌نفعان خود نباشد، نمی‌تواند در سایر حوزه‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، امنیتی و دفاعی نقش‌آفرینی نماید. این مهم نیز با مدیریت صحیح فرایندهای اکتساب و توسعه فناوری و نوآوری در حوزه صنایع دفاعی حاصل می‌گردد. نوآوری اگرچه موضوعی گسترده و شامل جنبه‌های مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است، ولی در صنایع دفاعی، محصول‌محور بوده و در قالب حوزه‌های صنعتی و تولیدی سامانه‌های دفاعی معنا پیدا می‌کند.

افزایش تنوع و تعدد تهدیدهای نظامی و امنیتی در سال‌های اخیر علیه ج.ا.ایران (که نیازمندی به تسلیحات و تجهیزات نوین و متنوع دفاعی را افزایش داده است) باعث شده تا صنایع دفاعی، اهمیت ویژه‌ای برای نوآوری و اکتساب قابلیت‌ها و ظرفیت‌های فناورانه مؤثر در راستای وظایف محوله قائل است. نکته مهم این است که بسیاری از این قابلیت‌ها و ظرفیت‌های موردنیاز امروز قابل دستیابی توسط رویکردهای سنتی مدیریت صنایع دفاعی نبوده و نیازمند تعریف فرایندهای مؤثری است که در قالب رویکرد شبکه‌محور و به اصطلاح نوآوری باز<sup>۱</sup> قابل دستیابی است (نظری‌زاده، ۱۳۸۲).

اهمیت حرکت به سمت رویکرد نوین برای مسئولان و فرماندهان ودجا پنهان نمانده و در چند سال اخیر با راه‌اندازی ظرفیت‌های لازم از قبیل ساماندهی شبکه همکاران (سمتا)، راه‌اندازی دفاتر نخبگان استانی، تفاهم‌نامه‌های همکاری متعدد با سایر وزارتخانه‌ها به‌ویژه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، راه‌اندازی دفاتر همکاری‌های علمی در دانشگاه‌های کشور، حمایت از پایان‌نامه‌های دانشجویی، اعطای حمایت‌های مالی تحصیلی داخل و خارج کشور در مقطع دکتری و... حرکت به این سمت را آغاز نموده است.

باوجود تلاش‌های انجام‌شده و وجود چنین موقعیت‌ها و ظرفیت‌های مناسبی، صنایع دفاعی نتوانسته است از فرصت‌های موجود بهره کافی را ببرد و نیازمندی‌های

عملیاتی نیروها را به شکل مطلوب تأمین کرده و رضایت نسبی را فراهم آورد؛ تا آنجا که نیروهای مسلح اقدام به ایجاد ظرفیت‌های موازی توسعه فناوری دفاعی نموده‌اند. این ضعف در شرایطی که تنوع و گستره تهدیدهای نظامی - امنیتی محیط راهبردی ج.ا.ایران را احاطه کرده، ممکن است کشور را دچار غافلگیری راهبردی، بروز خسارت‌ها و صدمات جبران‌ناپذیر نماید؛ از سوی دیگر با توجه سرریز دانش فناورانه از صنعت دفاعی به حوزه‌های عمومی فناورانه کشور، عدم بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها پیامدهای منفی را نیز برای توسعه فناوری و نوآوری در سطح کلان ملی نیز در بر خواهد داشت؛ بر این اساس، تاحدودی ظرفیت‌های دانشی و فناورانه وجود داشته است، ولی مشکل اصلی صنایع دفاعی، عدم بهره‌برداری مناسب از این ظرفیت‌هاست. به نظر می‌رسد علت اصلی این مشکل، نشئت گرفته از عوامل درونی است که در حوزه ظرفیت جذب در امر اکتساب دانش و فناوری مورد بررسی قرار می‌گیرد (طبیان، ۱۳۹۰).

پرداختن به این معضل در قالب پژوهشی کاربردی، می‌تواند افزون بر ریشه‌یابی و کمک به حل مشکلی حیاتی در بخش دفاع، در سطح کشور نیز دارای آثار خواهد بود که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌گردد:

- (۱) افزایش ظرفیت جذب دانش فناورانه از منابع بیرونی،
- (۲) افزایش ظرفیت جذب فرصت‌های فناورانه بیرونی،
- (۳) تأمین مطالبه‌ها و نیازمندی‌های دفاعی - نظامی،
- (۴) سرعت در تأمین نیازمندی‌ها مطالبه‌های دفاعی - نظامی،
- (۵) چابک‌سازی صنایع دفاعی،
- (۶) کمک به اقتصاد مقاومتی،
- (۷) توانمندسازی شبکه همکاران دفاعی،
- (۸) کاهش هزینه دفاعی کشور،

(۹) جهش فناورانه در حوزه صنایع پیشرفته<sup>۱</sup>.

(۱۰) تسریع در فرایند بومی‌سازی و توسعه فناوری‌های نوظهور و بدیع.

### ۳-۱. پیشینه تحقیق

ظرفیت جذب<sup>۲</sup> به توانایی یک سازمان برای استفاده از منابع خارجی (دانش و فناوری) گفته می‌شود که اگر به‌مثابه فرایندی به آن نگریسته شود، سه مرحله خواهد داشت:

شناسایی منابع خارجی ← جذب منابع ← بومی‌سازی و ارتقا

کوهن و لوینتال<sup>۳</sup>، به‌عنوان اولین مطرح‌کنندگان این مفهوم، ظرفیت جذب را «توانایی یک شرکت در تشخیص ارزش اطلاعات و دانش جدید، جذب و به‌کارگیری آنها در جهت هدف‌های تجاری سازمان دانسته‌اند که وابسته به منبع دانش، دانش پیشین در سازمان و توانایی بومی‌سازی ورودی‌هاست» (Cohen & Levinthal, 1990). باوجود کارایی این تعریف و استقبال از آن، منتقدان مدعی شدند که الگوی ارائه‌شده، تحقیق و توسعه را تنها عامل مؤثر در ظرفیت جذب دانسته و بنابراین ناقص و نیازمند تکمیل است.

الگوهای دیگری مانند الگو ظرفیت جذب شاکر زهرا و جرارد جرج<sup>۴</sup>، الگو ظرفیت جذب ون دن بوش و ولبردا<sup>۵</sup>، الگو ظرفیت جذب لین و... در مورد ظرفیت جذب فناوری مطرح هستند که عوامل دیگری را نیز بر ارتقای ظرفیت جذب مؤثر دانسته‌اند. خلاصه مطالب مطرح‌شده صاحب‌نظران اصلی این حوزه در قالب جدول شماره ۲ ارائه گردیده است:

- 
1. High Tech
  2. Absorptive Capacity
  3. Cohen & Levinthal
  4. Shaker A. Zahra and Gerard George
  5. Vanden Bosch and Volberda

جدول شماره ۲. مطالعه تطبیقی آرا و نظرات صاحب نظران پدیدآورنده مفهوم ظرفیت جذب

| نویسنده                         | نمونه  | معیار  | ارتباط اصلی   | نتایج   |
|---------------------------------|--|--|---|---|
| Cohen & Levinthal (1989-1990)   | هزار و سیصد و دو واحد کسب و کار در ۲۹۷ شرکت صنعتی در آمریکا                                  | تأثیر بر هزینه‌های تحقیق و توسعه و ویژگی‌های مشخصی از محیط یادگیری   | مخارج/فروش تحقیق و توسعه را با ظرفیت جذب مرتبط می‌کند   | عوامل مؤثر بر سهولت یادگیری بر مخارج تحقیق و توسعه مانند نسبت فروش اثر می‌گذارند، از این رو ظرفیت جذب وجود دارد و مرتبط است |
| Atuahene-Gima (1992)            | تحلیل نظری   |  | اتخاذ مجوزهای فناوری داخلی را با ظرفیت جذب و ظرفیت داخلی توسعه محصولات جدید مربوط می‌کند  | وجود ظرفیت جذب شرط اصلی اتخاذ مجوزهای فناوری داخلی است  |
| Mowery, Oxley Silverman, (1996) | اتحادهای دوجانبه تأسیس شده بین سال‌های ۱۹۸۵ و ۱۹۸۶ که در هر کدام یکی از شرکت‌ها آمریکایی بود | حق ثبت اختراعات شرکت A در حق ثبت اختراعات شرکت B بیان شد/ مجموع استنادها در حق ثبت اختراعات شرکت B پیش از توافق ارائه می‌شود | همپوشانی در گرایش‌های فناورانه آنهایی که همکاری می‌کنند را با متغیرهای متعددی از جمله ملیت شرکت‌کنندگان، ساختار توافق، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و جذب ظرفیت مرتبط می‌کند | ظرفیت جذب جهت امکان کسب قابلیت‌های فناورانه از توافق توسط طرفین همکاری مهم است  |
| Veugelers (1997)                | دویست و نود شرکت با مبالغ سرمایه‌گذاری شده در تحقیق و توسعه در هلند بین سال‌های ۱۹۹۲ - ۱۹۹۳  | ارتباطات با پژوهش‌های بنیادی - وجود بخش تحقیق و توسعه - تعداد دکترا در حوزه تحقیق و توسعه                                    | مخارج تحقیق و توسعه را با ظرفیت جذب مرتبط می‌کند  | در صورتی که ظرفیت جذب وجود داشته باشد، همکاری در تحقیق و توسعه آثار مثبتی بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه آنها دارد        |
| Koza, Lewin (1998)              | تحلیل نظری   |  | هدف‌های اتحادها (اکتشافی / بهره‌براری) را به صورت توافق همکاری (ظرفیت جذب) شرکت‌کنندگان، نظام‌های واپایش و شناسایی مرتبط می‌کند   |   |
| Kumar, Nti (1998)               | تحلیل نظری   |  | ثابت و تحول اتحاد را با تعارض‌های مربوط به توانایی آنهایی که برای رسیدن به هدف‌های یادگیری خود همکاری می‌کنند (وابسته به ظرفیت جذب آنها) مرتبط می‌کند                         |   |

|  |   |  |  |                                     |
|--|---|--|--|-------------------------------------|
| <p>بنگاه‌ها به دنبال دانش در حوزه‌های مکمل حوزه‌های خود هستند تا اینکه به دنبال دانش در حوزه تخصصی خودشان باشند</p>  | <p>نوع همکاری که بنگاه محلی به دنبال آن است را با دانشی که دارد، مرتبط می‌کند؛ شریک دانشی را که در حال حاضر دارد تکمیل می‌کند و یا به آن برای گسترش این دانش کمک می‌کند</p>                   | <p>دانش آورده شده توسط همکاران محلی (متغیرهای دوگانه با توجه به اینکه آیا تماس‌های محلی انواع خاصی از دانش را به ارمغان می‌آورد یا نه)</p> | <p>۹۰ بنگاه چینی در جست‌وجوی شریک برای توافقات همکاری</p>  | <p>Shenkar, Li (1999)</p>           |
| <p>بازگشت‌هایی که شامل ظرفیت جذب نیستند، نشان می‌دهند که منابع مرتبط با دانش علمی که نفوذ بسیار قوی در فعالیت نوآورانه شرکت‌های تولیدی آلمانی دارند. هنگامی که ظرفیت جذب را شامل می‌شود احتمال فزاینده‌ای وجود دارد که بنگاه فعالیت‌های تحقیق و توسعه انجام خواهد داد. یک رابطه مثبت بین ظرفیت جذب و خروجی نوآوری‌ها وجود دارد</p> | <p>رابطه بین سطح از فرصت فناورانه در یک بخش و فعالیت‌ها نوآورانه توسط بنگاه (سرمایه‌گذاری‌ها انجام شد و نتایج به دست آمدند) و چگونه این رابطه با وجود ظرفیت جذب تحت تأثیر قرار گرفته است.</p> | <p>وجود دائم بخش‌های تحقیق و توسعه - فعالیت‌های تحقیق و توسعه انجام شده به طور مداوم</p>   | <p>دو هزار و نه صد بنگاه تولیدی نوآورانه (داده‌ها از هیئت نوآوری مانهایم (MIP) در آلمان در سال ۱۹۹۳ گردآوری شده بودند)</p> | <p>Becker, Peters (2000)</p>        |
| <p>ارتباط بین ظرفیت جذب و کارایی در توسعه محصولات جدید خطی نیست. یک منحنی U معکوس به دست آمده است، که کاهش بازده ظرفیت جذب را نشان می‌دهد</p>  | <p>ارتباط بین ظرفیت جذب در یک شرکت و کارایی آن در فرایند توسعه محصولات جدید</p>   | <p>هزینه / فروش تحقیق و توسعه</p>  | <p>بنگاه‌هایی که در سال‌های ۱۹۷۶ و ۱۹۹۳ مودم توسعه دادند</p>   | <p>Stock, Greis, Fischer (2001)</p> |

#### ۱-۴. پرسش‌های تحقیق

- (۱) شایستگی‌های عمومی مؤثر بر ارتقای ظرفیت جذب دانش و فناوری در صنایع دفاعی ج.ا.ایران مؤثر چیست؟
- (۲) هر کدام از این شایستگی‌ها در کدام مرحله از اکتساب دانش و فناوری مؤثر هستند؟

## ۱-۵. روش‌شناسی تحقیق

### ۱-۵-۱. نوع تحقیق

این تحقیق، تحقیقی کیفی - توصیفی است.

### ۱-۵-۲. روش گردآوری اطلاعات

اطلاعات لازم در این پژوهش با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، توزیع پرسشنامه و استفاده از روش دلفی فازی<sup>۱</sup> ایشیکاوا<sup>۲</sup> گردآوری شده است.

### ۱-۵-۳. روایی و پایایی پرسشنامه

به منظور سنجش پایایی از روش آلفای کرونباخ و برای بررسی روایی، از نظر خبرگانی بهره‌گیری شده است که بیشتر از نخبگان شاغل در صنایع پیشرفته دفاعی می‌باشند. با استفاده از فرمول کرونباخ، پایایی داده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. مقدار آلفای کرونباخ پس از انجام محاسبه‌ها، بالای ۰/۹ به دست آمد که مقدار بسیار مطلوبی است. این موضوع به این دلیل است که روایی پرسشنامه با دقت بالایی مورد بررسی قرار گرفته و در مراحل مختلف پایایی با اصلاح سوالات متفاوت مورد تصحیح قرار گرفته است.

### ۱-۵-۴. جامعه و نمونه آماری تحقیق

تعداد ۷۱ نفر خبره جامعه آماری که در موضوع پژوهش دارای تبحر، تخصص و تجربه بودند، شناسایی شدند. از آنجا که دسترسی به تمامی این خبرگان میسر نبوده با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۶۰ نمونه به صورت کاملاً تصادفی انتخاب و در این تحلیل استفاده شد. خطای در نظر گرفته شده برای انتخاب نمونه ۰/۰۵ می‌باشد. فرمول

1. Fuzzy Delphi

2. Ishikawa

کوکران یکی از پرکاربردترین روش‌ها برای محاسبه حجم نمونه آماری است. آگاهی از تعداد دقیق جامعه آماری، پیش‌نیاز بهره‌گیری از فرمول کوکران می‌باشد. فرمول اصلی محاسبه حجم نمونه کوکران نیز به شکل زیر است:

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left( \frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right)}$$

#### ۵-۵-۱ دلفی فازی ایشیکاوا

روش دلفی به‌منزله ابزاری کارا برای تعیین موضوع‌های مهم و اولویت‌بندی توصیفی این عوامل در تصمیم‌های مدیریتی، مدنظر قرار می‌گیرد. این روش، حاصل مطالعاتی است که مؤسسه رند<sup>۱</sup> در دهه ۱۹۵۰ با هدف توسعه روشی برای کسب اجماع بین متخصصان، انجام داده است (Okoli & Pawlowski, 2004: 15-21). روش سنتی دلفی، همواره از نظر همگرایی پایین آرای متخصصان، هزینه اجرایی بالا و احتمال حذف آرای برخی از خبرگان، مورد انتقاد بوده است. موری<sup>۲</sup> و همکاران وی برای بهبود روش دلفی سنتی، مفهوم یکپارچه‌سازی روش دلفی سنتی و نظریه فازی را در سال ۱۹۸۵ مدنظر قراردادند (Hsu & Yang, 2000: 68). ایشیکاوا و همکاران وی نیز کاربرد نظریه فازی را در روش دلفی توسعه دادند و روش گام به گام یکپارچه‌سازی فازی را معرفی کردند (Kue & Chen, 2008: 1934). پس از آنها، سو و یانگ<sup>۳</sup>، عدد فازی مثلثی را برای پوشش دادن به آرای متخصصان و ایجاد روش دلفی فازی، به‌کاربردند (Hsu & Yang, 2000: 69). در این پژوهش، از روش دلفی فازی ایشیکاوا (۱۹۹۳) استفاده شده است که از رایج‌ترین

- 
1. RAND
  2. Mouri
  3. Hsu & Yang



روش‌های مورد استفاده در سطح بین‌المللی است. از آنجاکه خصوصیات متفاوت افراد بر تعابیر ذهنی آنها درباره متغیرهای کیفی اثرگذار است، با تعریف دامنه متغیرهای کیفی، تلاش شد تا خبرگان با ذهنیت یکسان به پرسش‌ها پاسخ دهند. این متغیرها با توجه به جدول شماره ۳ به شکل اعداد فازی مثلثی تعریف شده‌اند. این جدول بیانگر متغیرهای کلامی و عدد فازی مثلثی نظیر آن است.

جدول شماره ۳. اعداد فازی مثلثی متغیرهای کلامی

| متغیر کلامی      | عدد فازی مثلثی متناظر |
|------------------|-----------------------|
| کاملاً مناسب     | (۱۰،۱۰،۹)             |
| مناسب            | (۱۰،۹،۷)              |
| تا حدودی مناسب   | (۹،۷،۵)               |
| بی تأثیر         | (۷،۵،۳)               |
| تا حدودی نامناسب | (۵،۳،۱)               |
| نامناسب          | (۳،۱،۰)               |
| کاملاً نامناسب   | (۰،۰،۰)               |

راه‌حل اصلی تحلیل به این صورت قابل گزارش است:

خلق عدد فازی مثلثی  $T_{ij}$  برای هر خبره؛ در هر معیار،  $T_{ij}$  انعکاس‌دهنده خبره

مورد نظر به شرح زیر است:

$$T_{ij} = (L_{ij}, M_{ij}, U_{ij})$$

که در آن:

$$L_{ij} = \text{Min}\{L_{ij}\} \quad \forall j$$

$$U_{ij} = \text{Max}\{U_{ij}\} \quad \forall j$$

$$M_{ij} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n M_{ij}}$$

میانگین هندسی  $M_{ij}$  در عدد فازی مثلثی، برای اشاره به اجماع گروه متخصصان در مورد هر معیار به کار رفته است. مقادیر حداکثر و حداقل نظرهای کارشناسی به‌عنوان دو نقطه پایانی اعداد فازی مثلثی استفاده می‌شود. مقادیر حداکثر و حداقل نظرات خبرگان، نماینده مناسبی برای کل دامنه تغییرات نیستند (Mikhailov, 2003: 367) و دقت محاسبه‌ها را کاهش می‌دهند. برای رفع این نقیصه در تجمیع نظر خبرگان، از میانگین هندسی مقادیر ابتدایی و انتهایی استفاده شد (Chen & Wang, 2010: 73-96).

فازی‌زدایی کردن<sup>۱</sup>؛ از رابطه نقطه ثقل مرکزی ساده<sup>۲</sup> برای فازی‌زدایی کردن استفاده شده است. یک مقدار آستانه  $\alpha$ <sup>۳</sup> را به‌منظور غربال نمودن عوامل نامناسب انتخاب کنید:

الف) عامل تأثیرگذار پذیرفته می‌شود اگر:  $S_{ij} \geq \alpha$

ب) عامل تأثیرگذار پذیرفته نمی‌شود اگر:  $S_{ij} < \alpha$

در این حالت، مقدار آستانه با استنباط ذهنی تصمیم‌گیرنده معین می‌شود که به‌طور مستقیم بر روی تعداد عواملی تأثیر می‌گذارد که غربال می‌شوند. هیچ راه ساده یا قانون کلی برای تعیین مقدار این آستانه وجود ندارد. در این پژوهش با توجه به تعداد مؤلفه‌ها، عدد هفت به منزله حد آستانه در نظر گرفته شده است.

برای انجام تحقیق، در مرحله اول با بررسی‌های عمیق کتابخانه‌ای در منابع علمی مرتبط با اخلاق، فلسفه اخلاق، اخلاق حرفه‌ای، جامعه‌شناسی، فلسفه علم و فناوری، مباحث جامعه‌شناختی فناوری (به شرح جدول شماره ۴) تعداد ۱۵۳ موضوع اخلاقی و جامعه‌شناختی مرتبط با مدیریت فناوری احراز گردید که برای بررسی روایی، موارد یادشده طی پرسشنامه‌ای به تعداد ۲۰ نفر خبره از افراد مطلع و دارای صلاحیت در جایگاه‌های مدیریتی حوزه‌های توسعه، انتقال، رصد و تحلیل فناوری و دفاتر طراحی در

- 
1. Defuzzification
  2. Simple Center of Gravity
  3. Threshold Value

وزارت دفاع، ارتش و سپاه (به شرح جدول شماره ۵) ارائه گردید. در این پرسشنامه ضمن ارائه مفاهیم کلی اکتساب و توسعه فناوری و نقش مفهوم ظرفیت جذب در آنها و همچنین هدف و پرسش‌های پژوهش، از ایشان درخواست گردید که ارتباط (یا عدم ارتباط) عناوین استخراج شده با هدف پژوهش را با پاسخ بلی یا خیر، مشخص نمایند که در نهایت ۱۵۳ مورد را مرتبط با موضوع پژوهش تشخیص دادند. برای بررسی پایایی پرسشنامه، در گام توزیع و با استفاده از آلفای کرونباخ پایایی پرسشنامه در دو مرحله اندازه‌گیری شد که مقدار آن پس از انجام اصلاحات لازم در پرسش‌ها و همچنین حذف برخی از آنها ۰/۸۳ محاسبه گردید که مقدار قابل قبولی برای این پژوهش است. سپس به منظور آزمودن نهایی مؤلفه‌ها و حصول به اجماع، از تکنیک دلفی فازی ایشیکاوا و اعداد فازی مثلثی استفاده شد. در این مرحله، آرای ۶۰ خبره حوزه توسعه فناوری و نوآوری بخش دفاعی از دفاتر طراحی، جهاد خودکفایی و پژوهشکده‌های تابعه جامعه نیروهای مسلح در سه دور فرایند دلفی فازی ایشیکاوا مورد تحلیل قرار گرفت. ترکیب خبرگان حاضر در دلفی به شرح جدول شماره ۶ است. در دور اول دلفی، متن علمی در مورد موضوع مدیریت فناوری و نوآوری، لزوم جهش فناوری<sup>۱</sup>، اکتساب<sup>۲</sup> فناوری و اهمیت مفهوم یادگیری و نقش مفهوم ظرفیت جذب دانش و فناوری در این فرایند، به همراه ۱۵۳ عنوان ملاحظه اخلاقی و جامعه‌شناختی ارسال گردیده و از ایشان درخواست شد که بر اساس تجربیات دانشی خود، از میان عناوین بالا مواردی که به نظرشان با فرایند اکتساب و توسعه فناوری دفاعی مرتبط است را انتخاب نمایند.

جدول شماره ۴. فهرست منابع استخراج اصول اخلاقی و جامعه‌شناختی

| ردیف | عنوان منبع (کتاب‌ها و مقاله)  | تعداد عناوین | ردیف | عنوان منبع (کتاب‌ها و مقاله)  | تعداد عناوین | ردیف | عنوان منبع (کتاب‌ها و مقاله)  | تعداد عناوین |
|------|---|--------------|------|---|--------------|------|---|--------------|
| ۱    | آرمان‌شهر (اتوبی)   | ۱            | ۱۳   | جامعه‌شناسی فناوری  | ۵            | ۶    | Interplay of Technology and Values  | ۲۵           |
| ۲    | اخلاق در عصر مدرن   | ۴            | ۱۴   | شرح رساله رابطه علم و دین   | ۳            | ۲    | Interactive technology assessment of paediatric cochlear implantation, Pösis and Praxis | ۲۶           |
| ۳    | اخلاق سازمانی مجموعه اخلاق حرفه‌ای                                    | ۲            | ۱۵   | شوک آینده   | ۲            | ۲    | Introduction to Kant's Ethics   | ۲۷           |
| ۴    | اخلاق نیکو ماخوس  | ۱            | ۱۶   | ضرورت ارزیابی اخلاقی فناوری‌های نوین ارتباطی                                  | ۵            | ۲    | Principia Ethica  | ۲۸           |
| ۵    | الگوی افزایش ظرفیت جذب با تأکید بر جهت‌گیری‌های راهبردی سازمان        | ۲            | ۱۷   | علامه طباطبایی (ره)؛ ارزش و اخلاق   | ۲            | ۳    | Re-Viewing Tillich in a Technological Culture   | ۲۹           |
| ۶    | انتقال علوم و فناوری به جهان سوم                                      | ۳            | ۱۸   | طراحی الگو اندازه‌گیری ظرفیت جذب دانش   | ۱            | ۷    | Science, Technology and Prentice Society.   | ۳۰           |
| ۷    | بررسی روشنگرانه اندیشه‌های هایدگر                                     | ۱            | ۱۹   | فرهنگ و فناوری (مجموعه مقالات)  | ۵            | ۳    | Social Change with Regard to Cultural and Original Nature                               | ۳۱           |
| ۸    | بنیاد اخلاق روشی نو در آموزش فلسفه اخلاق                              | ۱            | ۲۰   | اجلاس مهندسی در آینده   | ۱            | ۳    | Science and Technology as Ideology  | ۳۲           |
| ۹    | بررسی نظرات فارابی و ابن‌خلدون  | ۱            | ۲۱   | مدیریت فناوری رمز موفقیت در رقابت و ثروت                                      | ۲            | ۲    | The Ethics Of Science:an Introduction   | ۳۳           |
| ۱۰   | بررسی سازوکارهای رشد و افزایش ظرفیت جذب دانش                          | ۲            | ۲۲   | A Philosophy of Technology From Technical Artefacts to Sociotechnical Systems | ۴            | ۵    | Technology and values   | ۳۴           |
| ۱۱   | تبیین روابط ذهنیت مشترک، ظرفیت جذب دانش، نوآوری و انعطاف‌پذیری        | ۱            | ۲۳   | Basic Moral Philosophy  | ۲            | ۳    | Theology of Culture   | ۳۵           |
| ۱۲   | تأملی بر الگوی اسلامی- ایرانی توسعه علم و فناوری از دیدگاه صاحب‌نظران | ۳            | ۲۴   | Introduction to Kant's Ethics   | ۱            | ۱۱   | What Is The Philosophy Of Technology?   | ۳۶           |

برای تقرب ذهنی بیشتر خبرگان، نمونه‌ای موفق که طرح ساخت ماهواره امید (از ابتدای تصمیم بر اکتساب فناوری فضایی تا مرحله ساخت و پرتاب) نیز به ضمیمه ارسال گردید. همچنین از ایشان درخواست گردید مواردی را که در این فهرست موجود نبوده است، ولی بر اساس خبرگی ایشان، در روند پژوهش تأثیر دارد را نیز به آن اضافه نموده که در نهایت، تعداد ۱۲۷ عنوان موضوع تعیین گردید.

جدول شماره ۵. ترکیب خبرگان حاضر در نشست تخصصی بررسی روایی

| ردیف | ترکیب خبرگان حاضر   | تعداد |
|------|---|-------|
| ۱    | مدیران ارشد رصد، انتقال و توسعه فناوری در صنایع دفاع - گروه فضایی | ۹     |
| ۲    | مدیران ارشد رصد، انتقال و توسعه فناوری در سپاه - سازمان هوافضا    | ۷     |
| ۳    | مدیران ارشد رصد، انتقال و توسعه فناوری در ارتش - بخش فضایی        | ۴     |

جدول شماره ۶. ترکیب خبرگان حاضر در دلفی به تفکیک مراکز

| ردیف | مراکز دفاعی و نظامی فعال در انتقال و جذب فناوری                       | تعداد خبرگان |
|------|---|--------------|
| ۱    | دفاتر طراحی و نوآوری وزارت دفاع - ساهف و صا ایران                     | ۱۵           |
| ۲    | پژوهشکده‌های تابعه جامعه ن.م.   | ۱۰           |
| ۳    | پارک‌های علم و فناوری دفاعی.  | ۳            |
| ۴    | مراکز مطالعات راهبردی جامعه ن.م.                                      | ۳            |
| ۵    | مراکز تحقیقاتی تابعه مجموعه جامعه ن.م.                                | ۳            |
| ۶    | معاونت‌های تحقیقات جامعه ن.م.   | ۳            |
| ۷    | شرکت‌های خصوصی دانش‌بنیان همکار انحصاری جامعه ن.م.                    | ۳            |
| ۸    | مراکز فعال در امر آینده‌پژوهی با رویکرد فناوری جامعه ن.م.             | ۳            |
| ۹    | جهاد خودکفایی جامعه ن.م.  | ۸            |
| ۱۰   | معاونت‌های تخصصی مدیریت علم و فناوری ستاد کل ن.م.                     | ۴            |
| ۱۱   | پژوهشکده‌های تخصصی مشترک بین جامعه ن.م و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری | ۳            |
| ۱۲   | مراکز نخبگان جامعه ن.م.   | ۲            |

در دور دوم دلفی، ضمن ارسال نتایج دور اول برای خبرگان، از ایشان درخواست شد بر اساس امور و وظایف محوله در حوزه اکتساب فناوری از سوی اسناد بالادستی و سلسله مراتب سازمانی، اولویت‌بندی‌های مشخص شده بر اساس تحلیل تهدیدهای محیط راهبردی، آسیب‌پذیری‌ها و قابلیت‌های موجود فناورانه در حوزه دفاعی، تجربه موفقیت‌ها و شکست‌های طرح‌های اکتساب و توسعه فناوری‌های نوین دفاعی، شناخت موانع و مشکلات فرایندی در طرح‌های موجود، از میان ۱۲۷ عنوان مشخص شده آنهایی که تأثیری مستقیم بر جذب دانش و فناوری با هدف تسریع در فرایند جهش، اکتساب

و توسعه ظرفیت‌های فناورانه دفاعی را در حال حاضر دارد، انتخاب نمایند. در مجموع تعداد ۸۲ عنوان توسط خبرگان در این مرحله مشخص گردید.

به منظور بررسی پایایی ابزارهای بالا و نزدیک‌تر کردن نتایج به رویکردهای کاربردی و عملیاتی، نتایج حاصل از دلفی از طریق مصاحبه نیمه‌باز و پرسشنامه در معرض قضاوت مدیران، کارشناسان ارشد و تجربه فعال در حوزه رصد، انتقال و توسعه فناوری و همچنین دفاتر طراحی و توسعه محصول قرار گرفت. در این فرایند ضمن ارائه مستنداتی از فرایند دلفی انجام‌شده و نتایج آن، از ایشان خواسته شد با توجه به درگیری مستقیم کاری ایشان با موضوع‌های مدنظر در هدف‌های پژوهش، نظر خبرگی مبتنی بر دانش ضمنی حاصل از تجربه خود را درباره تأثیرگذاری موارد بالا در هرکدام از مراحل ظرفیت جذب فناوری (شناسایی، جذب و اشاعه) اعلام نمایند، همچنین انتخاب مدیران، کارشناسان ارشد و تجربه در مرحله آخر پژوهش به این شرح است:

به منظور بررسی روایی علمی و تقسیم‌بندی تخصصی آنها از بین قریب به ۱۱۸ مرکز فعال شناسایی شده در حوزه اکتساب و توسعه فناوری‌های موردنیاز بخش دفاعی کشور، مراکز بالا در نشست تخصصی<sup>۱</sup> با حضور خبرگان موصوف در جدول شماره ۴ مورد بررسی قرار گرفته که در نهایت به ۱۲ حوزه تقسیم گردیدند. به منظور پوشش تمام جامعه آماری یادشده (۱۲ بخش) به گونه‌ای که نمونه جامع باشد، از روش نمونه‌گیری تصادفی با طبقه‌بندی استفاده شده است. برای به دست آوردن تعداد نمونه از رابطه کوکران استفاده گردید. این ۱۲ بخش به ۱۲ طبقه و هر طبقه به ۳ زیرطبقه مدیریت مرکز، کارشناس ارشد و کارشناس هر یک با حداقل ۳ سال سابقه تقسیم گردید؛ بنابراین در مجموع ۳۳ پرسشنامه توزیع که بر اساس نتایج آن تعداد ۲۰ مصاحبه نیمه‌باز انجام شد که نتایج در بخش تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش، درج گردیده است. گفتنی است که برای بررسی پایایی پرسشنامه این مرحله از آلفای کرونباخ استفاده شد

که مقدار آن پس از اصلاحات لازم و حذف برخی از گزینه‌ها به ۰/۸۹ افزایش یافت که مقدار قابل قبولی برای این پژوهش است.

## ۲. ادبیات و مبانی نظری تحقیق

### ۲-۱. مفهوم ظرفیت جذب فناوری

در پرداختن به مفهوم ظرفیت جذب فناوری، بحث با ارائه تعریفی ساده از فناوری آغاز می‌شود:

#### ۲-۱-۱. تعریف فناوری

فناوری<sup>۱</sup> همواره عاملی کلیدی برای تغییر بهره‌وری ملی و خلق ثروت بوده است. (Lall, 1992:7). فناوری از دو واژه یونانی Logy و Techne ترکیب شده است. کلمه Techne در زبان یونانی به معنی فن و هنر و Logy به معنای شناخت است؛ از این رو فناوری به معنای «شناخت فن» ترجمه شده است. از نگاه پورتر<sup>۲</sup> فناوری عبارت است از ابزارها، روش‌ها و عملیاتی که برای تبدیل مواد خام به محصول یا خدمات (داده به ستاده) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

#### ۲-۱-۲. تاریخچه اهمیت اجتماعی علم و فناوری

شناخته شدن علم و فناوری به عنوان عامل برتری در جنگ جهانی دوم، علم و دانش را پیشران تولید و توسعه فناوری قلمداد نمود و بر این اساس در اوایل سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ مراکز تحقیق و توسعه و آزمایشگاه‌ها در کشورهای به اصطلاح پیشرو شکل گرفتند که سبب برتری یافتن آنها در برخی حوزه‌های دیگر اقتصادی و تولید ثروت

1. Technology

2. Porter

است، به تبع آن، کشورهای پیرو پدید آمد که علت عقب‌ماندگی خود را استعمار کشورهای پیشرو می‌دانند، به دنبال رفع این شکاف، چاره را در انتقال دانش و فناوری از کشورهای پیشرو می‌دیدند.

### ۳-۱-۲. آثار مفهوم ظرفیت جذب فناوری بر فرایندهای مدیریتی

توجه به مفهوم ظرفیت جذب و مصادیق آن، آثار مثبتی در سازمان‌ها به شرح زیر دارد:

- (۱) تسریع در امر رشد دانش و اکتساب فناوری،
- (۲) قابلیت بهره‌برداری مؤثر از ظرفیت‌های بیرونی دانش فناورانه،
- (۳) کوتاه شدن چرخه عمر فناوری‌ها در سازمان،
- (۴) افزایش مزیت رقابتی،
- (۵) شناسایی فناوری‌های آینده.

### ۴-۱-۲. کاربردها و لزوم بررسی ظرفیت جذب

بررسی ظرفیت جذب می‌تواند در موارد زیر به سازمان کمک نماید:

- (۱) افزایش نوآوری،
- (۲) افزایش سرعت رشد نسبی دانش،
- (۳) کاهش فاصله و شکاف دانشی و فناورانه،
- (۴) تأثیر بر رویکرد مدیریت نظام‌یافته در سازمان،
- (۵) اهمیت تعامل‌های برون‌سازمانی.

### ۵-۱-۲. سطوح بررسی ظرفیت جذب

در نگاه اول، بدیهی است که ظرفیت جذب یک سازمان به ظرفیت جذب افراد آن وابسته است (مفهوم انباشتگی)؛ بنابراین برای بررسی مناسب ظرفیت جذب لازم است



دو سطح فردی و سازمانی را لحاظ نمود. به طور معمول از نظرات روان‌شناسی رشد و آموزش، برای بررسی سطح فردی بهره می‌برند. بررسی‌های مرتبط نشان می‌دهند که هر قدر افراد آشنایی پیشین بیشتری با حوزه‌ای داشته باشند؛ ظرفیت جذب در آن زمینه خاص بالاتر خواهد بود. در اینجا مفهوم «وابستگی و لختی<sup>۱</sup>» شکل می‌گیرد. «تنوع و گستره دانش‌های فرد» و «انگیزه» از جمله عواملی هستند که ظرفیت جذب فردی را افزایش می‌دهند، اما در سطح سازمان، ظرفیت جذب مساوی با جمع جبری و ساده ظرفیت جذب تک‌تک افراد نبوده و عوامل دیگری نیز دخیل‌اند.

#### ۶-۱-۲. مهم‌ترین عوامل مؤثر در الگوسازی برای ظرفیت جذب

الگوسازی ظرفیت جذب از گام‌هایی است که در تحلیل این ظرفیت به کار می‌رود و عوامل زیر بر آن تأثیرگذارند:

- (۱) حوزه فعالیت سازمان (داشته‌ها)،
- (۲) ساختار، ارتباطات و فرهنگ سازمانی (عوامل درون‌سازمانی)،
- (۳) شیوه‌های اشتراک‌گذاری دانش و توزیع مهارت‌های درون مجموعه و راهبردهای تعامل برون‌سازمانی (عوامل مدیریتی)،
- (۴) نسبت میان توجه به درون سازمان و بیرون آن و ایجاد تعادل در این مورد.

#### ۲-۲. تناقض<sup>۲</sup> موجود در انتقال فناوری و تحلیل آن

در بیشتر موارد مشاهده شده است که بنگاه‌ها و حتی کشورها، مسیرها و راه‌حل‌های مشابهی از نوع برون‌زا را برای ارتقای سطح دانش و فناوری خود در پیش گرفته‌اند، ولی به نتایج متفاوت و شاید متناقضی دست یافته‌اند که نشان از دخیل بودن عوامل دیگری بر این روند است که برخی از آنها در حوزه‌های مختلف علوم انسانی مورد بحث قرار

1. Inertia

2. Paradox

می‌گیرند. برابر بررسی‌های انجام‌شده جوامع غیرغربی<sup>۱</sup> در مواجهه با برقراری نسبت میان فناوری و فلسفه و مبانی اندیشه‌ورزی آن در حوزه‌های مختلف دین، روانشناسی، فرهنگ، جامعه‌شناسی و هنر، به سه گروه قابل تفکیک‌اند (اعتماد، ۱۳۹۰): اول جوامع شرق دور مانند ژاپن، چین، اندونزی، مالزی، تایلند، سنگاپور و... هستند. این جوامع با توجه به خاصیت فلسفی جاری در فرهنگ روزمره آنان که از ادیان بی‌خدایی مانند تائوئیست<sup>۲</sup>، کنفوسیوسیست، ذنیست<sup>۳</sup> و بودیسم نشئت می‌گیرد، توانسته‌اند با برقراری نسبتی مبتنی بر فاصله‌گذاری (یا همان اپوخه هوسرل<sup>۴</sup>) با پدیده‌هایی با خاستگاه مغرب زمین، رابطه‌ای مثبت و ایجابی برقرار کنند و از این رهگذر، چنان با دانش و فناوری درگیر شوند که گویی خود، خاستگاه آن بوده‌اند؛ چنانکه امروزه در حوزه فناوری اطلاعات این کشورها به توسعه‌ای، گاه موازی توسعه فناوری اطلاعات در کشورهای پیشرفته غرب دست یافته‌اند. این پیشی گرفتن آنان به چالشی برای صنایع فناوری اطلاعات غرب تبدیل شده است. گروه دوم، جوامع و کشورهای هستند که از چندان پشتوانه فرهنگی و معرفتی برخوردار نیستند تا با چنین پرسش‌هایی مواجه شوند و به دلیل نوع حکومت‌های سیاسی خود، دانش و فناوری را ابزاری خنثی می‌دانند که فقط باید به فکر مجهز شدن به آن بود. عمده کشورهای آفریقایی غیرمسلمان و مسلمان و نیز جوامع عرب‌زبان و عمده کشورهای آسیایی چنین روندی را در پیش گرفته‌اند. گروه سوم جوامعی را شامل می‌شود که از بنیان‌های کهن فلسفی و معرفتی برخوردارند و ورود هر عنصر جدید به حیطة زندگی روزمره، آنان را با چالش‌های هویتی‌ای مواجه می‌کند که به آن آگاهند و از این رو به دنبال راه برون‌رفت بر اساس الگو و معیارهایی

۱. با توجه به حوزه پژوهش (صنعت دفاعی ایران) این بررسی‌ها بر کشورهای شرقی با زیرساخت‌های اجتماعی و فرهنگی مشابه ایران متمرکز شده است.

2. Taoism
3. Zenist
4. Epoché

منطبق با فرهنگ و مبانی فلسفی خود می‌گردند. چند کشور انگشت‌شمار اسلامی و عرب از این جمله‌اند؛ توجه اندیشمندان و متفکران آنان به مقوله مبانی معرفتی و هویتی فناوری اطلاعات سندی دال بر این مدعاست. ایران جزو گروه سوم قرار دارد و تاریخ معاصر آن حاکی از مسئله داشتن جریان‌های اندیشه‌ورزی آن با فناوری است.

اگر «غرب‌زدگی» جلال آل احمد را با تأویلی باز، نگاهی انتقادی به «فرهنگ مصرفی» غرب، به‌عنوان محصول فناوری دوران نوگرایی (مدرنیته) دانست، از بُعد فلسفه اسلامی، بحث و طرح پرسش پیرامون نسبت فناوری و سنت دینی به دکتر «احمد فردید» یکی از پیروان هایدگر<sup>۱</sup> و فیلسوف متأخر ایرانی بازمی‌گردد. «دکتر مشکی» نیز در مقاله‌ها و کلاس‌های دانشگاهی خود به بحث هستی و فناوری و «دکتر سروش» در نظرات فلسفی خود به بحث اخلاق در فناوری پرداخته‌اند. به نظر می‌رسد اندیشمندان ریشه اصلی این عوامل را در حوزه‌های جامعه‌شناختی دانسته‌اند، ولی به علت پیچیدگی و گستره ابعاد آن، تاکنون مواضع روشنی را اتخاذ ننموده‌اند.

پس از انقلاب اسلامی نیز بر اساس نیازمندی و تأکید بر رشد، توسعه و تعالی ملی با رویکرد اقتصاد دانایی‌محور به‌ویژه در دهه اخیر مورد تأکید قرار گرفته و حرکت‌های ظرفیت‌سازی در بخش توسعه علم و فناوری کشور انجام شد که می‌توان به تصویب قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری، تصویب قانون مناطق ویژه علم و فناوری اشاره کرد که عزم ایران در حرکت سریع و پرشتاب در این مسیر را نشان می‌دهد که این رویکرد تمرکزی بر اقتصاد دانایی‌محور در ایران، در نوع خود منحصر به فرد است.

### ۲-۳. ملاحظه‌های جامعه‌شناختی و فلسفی مؤثر بر فرایند انتقال، اشاعه و جذب فناوری

در بررسی مفهوم فناوری، هدف اصلی آن را پیشرفت جوامع و سعادت بشری عنوان نموده‌اند. هرچند که با واقعیت چندان تطابقی نداشته که خود موضوع بحث یک قرن اخیر جوامع پیشرفته است. موضوع سعادت بشری در ادبیات علمی جهان، سابقه‌ای چند هزارساله دارد. با نگاهی به سیر تفکر غرب از یونان قدیم به بعد، می‌توان این‌گونه برداشت کرد که تا پیش از قرون وسطی، تفکر غالب، طبیعت را مسلط بر انسان می‌دانسته است و انسان باید خود را با طبیعت هماهنگ کند، نگاهی که در سنت‌گرایان جدید هم به چشم می‌خورد، اما پس از نوزایی (رنسانس) همراه با شکل‌گیری تجددگرایی، غایت علم فناوری جدید، به‌سوی تصرف طبیعت توسط انسان و در نهایت، سلطه بر انسان‌ها، سوق پیدا کرد (بیمل، ۱۳۸۷: ۲۰۳). ملاحظه‌های جامعه‌شناختی در موضوع فناوری جنبه‌های متنوعی دارد که با توجه به محدودیت ارائه آن در این مقاله، از پرداختن به آنها اجتناب می‌گردد.

### ۳. تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که در بخش روش تحقیق ارائه شد برای محاسبه اعداد حاصل از پرسشنامه، از رابطه‌های زیر استفاده می‌شود. در این پژوهش با توجه به اینکه آلفای مورد نظر برای فازی‌زدایی عدد ۷ در نظر گرفته شد، اعداد حاصل از فازی‌زدایی به شرح جدول زیر به دست آمده‌اند. گفتنی است که برای محاسبه از اعداد به دست آمده پرسشنامه که مطابق جدول شماره ۱ ارائه شده استفاده شده است.

$$\begin{aligned} L_{ij} &= \text{Min}\{L_{ij}\} & \forall j \\ U_{ij} &= \text{Max}\{U_{ij}\} & \forall j \end{aligned}$$

$$M_{ij} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n M_{ij}}$$

با توجه به تعداد نظرات موافق بر روی مؤلفه‌ها به ترتیب اولویت، تعداد ۸۲ عامل که نشان‌دهنده ملاحظه‌های اخلاقی و اجتماعی مؤثر بر ارتقای فرایند جذب فناوری در جامعه نیروهای مسلح بوده، به شرح جدول شماره ۷ احصا گردید. بر این اساس نتایج مرحله آخر فرایند تحقیق که بررسی تأثیرگذاری هر یک از محورهای بالا حاصل از دلفی بر مراحل اصلی ظرفیت جذب (شناسایی، جذب و اشاعه) که در راستای پاسخ به پرسش دوم پژوهش بوده، به شرح جدول شماره ۸ ارائه گردیده است.

جدول شماره ۷. تکمیل فرایند، آزمون نهایی و حصول به اجماع بر روی مؤلفه‌ها با تکنیک دلفی فازی ایشیکاوا

| ردیف | مؤلفه‌ها   | میانگین هندسی حدّ پایین عدد مثلثی فازی | میانگین هندسی حدّ وسط عدد مثلثی فازی | میانگین هندسی حدّ بالا عدد مثلثی فازی | عدد فازی زدایی شده |
|------|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| ۱    | پابندی به اصول اخلاق اجتماعی اسلام   | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۴۴۳                                | ۹/۸۳۳                                 | ۷/۹۳۴              |
| ۲    | احترام به کرامت انسانی   | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۳۶۲                                | ۹/۷۶۰                                 | ۷/۸۰۱              |
| ۳    | رعایت حقوق مدنی و اجتماعی انسان‌ها   | ۸/۱۱۸                                  | ۹/۴۴۸                                | ۹/۸۲۴                                 | ۹/۲۸۹              |
| ۴    | رعایت حقوق حسن همجواری   | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۴۸۲                                | ۹/۸۳۸                                 | ۷/۹۶۱              |
| ۵    | پابندی به ارزش‌های انقلابی ج.ا.ایران   | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۴۴۸                                | ۹/۸۱۳                                 | ۷/۹۳۴              |
| ۶    | صداقت در پژوهش در تمامی حوزه‌های تحقیقاتی (عدم فریب، جعل، تحریف و تفسیر اشتباه داده‌ها و نتایج)            | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۴۹۰                                | ۹/۸۴۱                                 | ۷/۹۶۷              |
| ۷    | احتیاط در خطاهای آزمایش، روش‌شناختی و خطاهای انسانی در تحقیقات   | ۰,۰۰۰                                  | ۸/۸۹۳                                | ۹/۵۷۶                                 | ۷/۵۲۵              |
| ۸    | احترام به گشودگی علمی. داده‌ها، نتایج، ایده‌ها، شیوه‌ها و ابزارها با رعایت ملاحظات حفاظتی به اشتراک‌گذارند | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۳۲۸                                | ۹/۸۰۹                                 | ۷/۸۵۴              |
| ۹    | آزادی اندیشه و تفکر در پژوهش‌های دفاعی، پژوهشگر باید مختار و آزاد باشد.                                    | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۳۷۱                                | ۹/۸۳۸                                 | ۷/۸۸۷              |
| ۱۰   | ارج‌گذاری، تقدیر، احترام، منزلت و ارج نهادن شایستگیان (عدم اعطای عنوان افتخاری پژوهشی به مدیران)           | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۱۵۶                                | ۹/۷۴۵                                 | ۷/۷۲۸              |
| ۱۱   | آموزش به دانشمندان آینده، اشاعه دانش.  | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۱۸۲                                | ۹/۶۷۲                                 | ۷/۷۳۳              |
| ۱۲   | حفاظت اطلاعات دارای طبقه‌بندی  | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۲۹۱                                | ۹/۷۸۱                                 | ۷/۸۲۴              |
| ۱۳   | رعایت حیطه‌بندی اطلاعات در محیط‌های کاری بین کارکنان   | ۷/۶۶۳                                  | ۹/۱۵۴                                | ۹/۷۱۹                                 | ۹/۰۰۰              |
| ۱۴   | احترام به دارایی فکری پدیدآورندگان   | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۳۹۴                                | ۹/۸۲۰                                 | ۷/۸۹۹              |
| ۱۵   | مسئولیت اجتماعی در تمامی حوزه‌ها، در نظر گرفتن پیامدها   | ۰,۰۰۰                                  | ۹/۳۳۳                                | ۹/۷۵۷                                 | ۷/۸۴۸              |

|       |       |       |       |   |    |
|-------|-------|-------|-------|---|----|
| ۷/۷۹۳ | ۹/۷۴۸ | ۹/۲۵۲ | ۰,۰۰۰ | قانون‌مداری، رعایت تمامی ابعاد قانون حرفه‌ای  | ۱۶ |
| ۷/۸۳۰ | ۹/۷۶۶ | ۹/۳۰۳ | ۰,۰۰۰ | بهره‌گیری از فرصت‌ها، فرصت بهره‌گیری از منابع علمی و پیشرفت علمی نباید از پژوهشگر سلب گردد. | ۱۷ |
| ۷/۸۳۷ | ۹/۷۸۹ | ۹/۳۰۹ | ۰,۰۰۰ | احترام متقابل، رفتار محترمانه با همکاران، ذی‌نفعان و...                                     | ۱۸ |
| ۷/۹۱۹ | ۹/۸۳۲ | ۹/۴۲۱ | ۰,۰۰۰ | کارآمدی، بهره‌گیری از منابع به صورت کارآمد  | ۱۹ |
| ۷/۴۹۹ | ۹/۵۵۹ | ۸/۸۵۸ | ۰,۰۰۰ | تامین امنیت شغلی پژوهشگران  | ۲۰ |
| ۷/۸۴۵ | ۹/۷۸۹ | ۹/۳۲۱ | ۰,۰۰۰ | حفاظت از استقلال ملی در تولید فناوری دفاعی  | ۲۱ |
| ۷/۷۶۵ | ۹/۷۶۳ | ۹/۲۰۷ | ۰,۰۰۰ | عدم گرایش به استعمار و استثمارطلبی در تولید فناوری دفاعی                                    | ۲۲ |
| ۷/۶۷۵ | ۹/۷۰۹ | ۹/۰۸۶ | ۰,۰۰۰ | عدم سوگیری‌های سیاسی و منافع گروهی در پژوهش   | ۲۳ |
| ۷/۸۸۲ | ۹/۷۷۸ | ۹/۳۷۹ | ۰,۰۰۰ | رعایت به تضاد منافع گروه‌های ذی‌نفع و رعایت عدالت   | ۲۴ |
| ۷/۷۶۳ | ۹/۷۵۴ | ۹/۲۰۶ | ۰,۰۰۰ | گزارش کز رفتاری در عرصه علم و فناوری به مراجع ذی‌صلاح مطالبه‌کننده                          | ۲۵ |
| ۷/۷۰۲ | ۹/۶۷۰ | ۹/۱۳۵ | ۰,۰۰۰ | رعایت حدود و حریم خصوصی افراد حقیقی و حقوقی   | ۲۶ |
| ۷/۸۸۳ | ۹/۷۹۱ | ۹/۳۷۷ | ۰,۰۰۰ | اشاعه صحیح و باصداقت علم و فناوری   | ۲۷ |
| ۷/۸۹۲ | ۹/۷۷۶ | ۹/۳۹۵ | ۰,۰۰۰ | غایت پژوهش دفاعی ایجاد اقتدار ملی، پیشرفت فکری و توسعه علم باشد                             | ۲۸ |
| ۷/۸۸۲ | ۹/۷۹۳ | ۹/۳۷۴ | ۰,۰۰۰ | تشخیص شایستگی علمی طرح‌های پژوهشی و علمی دفاعی  | ۲۹ |
| ۷/۱۸۷ | ۹/۲۸۰ | ۸/۴۶۱ | ۰,۰۰۰ | تحقیقات علمی ضعیف‌کننده دین نباشد   | ۳۰ |
| ۷/۹۲۹ | ۹/۸۲۲ | ۹/۴۳۸ | ۰,۰۰۰ | رعایت عدالت و انصاف در برخورد با تأمین‌کنندگان و پیمانکاران دفاعی                           | ۳۱ |
| ۷/۸۷۷ | ۹/۷۸۷ | ۹/۳۶۹ | ۰,۰۰۰ | رعایت حقوق محیط‌زیست  | ۳۲ |
| ۷/۹۳۸ | ۹/۸۱۴ | ۹/۴۵۳ | ۰,۰۰۰ | تحقیقات علمی با ارزش‌های انسانی منافات نداشته باشد  | ۳۳ |
| ۷/۴۲۰ | ۹/۳۳۸ | ۸/۷۹۵ | ۰,۰۰۰ | دوری از تباہی به هر عنوان در فرایندهای تولید فناوری   | ۳۴ |
| ۷/۹۰۱ | ۹/۸۰۹ | ۹/۳۹۹ | ۰,۰۰۰ | عدم گرایش به استبدادطلبی در تولید فناوری دفاعی  | ۳۵ |
| ۷/۸۸۱ | ۹/۸۰۷ | ۹/۳۶۹ | ۰,۰۰۰ | جبران خسارت و غرامت ناشی از آثار نامطلوب کار و اقدام‌های تولید فناوری دفاعی                 | ۳۶ |
| ۷/۸۵۱ | ۹/۸۰۰ | ۹/۳۲۷ | ۰,۰۰۰ | احترام اصیل به رقبای دفاعی داخلی  | ۳۷ |
| ۷/۸۷۶ | ۹/۸۰۶ | ۹/۳۶۲ | ۰,۰۰۰ | تلاش در رقابتی کردن محیط تولید فناوری در داخل کشور  | ۳۸ |
| ۷/۶۱۹ | ۹/۶۶۸ | ۹/۰۱۱ | ۰,۰۰۰ | رعایت حقوق رقبای داخلی در بازاریابی   | ۳۹ |
| ۷/۵۹۸ | ۹/۶۷۱ | ۸/۹۸۰ | ۰,۰۰۰ | حمایت معنوی از رقبای دفاعی داخلی  | ۴۰ |
| ۷/۹۲۲ | ۹/۸۱۰ | ۹/۴۳۱ | ۰,۰۰۰ | اجتناب از اقدام‌های تلافی‌جویانه غیراخلاقی در رقابت‌های داخلی                               | ۴۱ |
| ۷/۸۹۷ | ۹/۷۷۷ | ۹/۴۰۱ | ۰,۰۰۰ | حفظ حقوق همسایگان صنایع دفاعی   | ۴۲ |
| ۷/۸۲۹ | ۹/۸۱۴ | ۹/۲۸۹ | ۰,۰۰۰ | ترویج ورزش، هنر و فرهنگ نشاط در بین پژوهشگران   | ۴۳ |
| ۷/۵۶۷ | ۹/۶۴۵ | ۸/۹۴۰ | ۰,۰۰۰ | رعایت حقوق سهام‌داران و اعتمادآفرینی  | ۴۴ |
| ۷/۸۲۳ | ۹/۸۱۷ | ۹/۲۸۰ | ۰,۰۰۰ | صلح‌طلبی در تولید فناوری دفاعی  | ۴۵ |
| ۷/۹۸۸ | ۹/۸۴۷ | ۹/۵۲۰ | ۰,۰۰۰ | پژوهش نظامی در حکم وظیفه‌ای مدنی  | ۴۶ |
| ۷/۰۰۹ | ۸/۹۰۰ | ۸/۲۸۸ | ۰,۰۰۰ | اصل اجتناب از ضروررسانی   | ۴۷ |
| ۷/۸۹۲ | ۹/۸۳۰ | ۹/۳۸۱ | ۰,۰۰۰ | اشاعه و استفاده از اطلاعات تولیدشده در راستای منافع ملی                                     | ۴۸ |
| ۷/۸۷۳ | ۹/۷۹۸ | ۹/۳۶۱ | ۰,۰۰۰ | رعایت اخلاق شهروندی، صنایع دفاعی جزئی از جامعه‌اند  | ۴۹ |
| ۷/۸۷۹ | ۹/۷۸۸ | ۹/۳۷۱ | ۰,۰۰۰ | اثر روی الگوهای تعامل اجتماعی   | ۵۰ |

|       |       |       |       |   |    |
|-------|-------|-------|-------|---|----|
| ۷/۷۸۶ | ۹/۷۳۱ | ۹/۲۴۶ | ۰,۰۰۰ | پایداری در انجام پژوهش و مقابله با موانع                              | ۵۱ |
| ۷/۸۹۵ | ۹/۸۴۷ | ۹/۳۸۱ | ۰,۰۰۰ | رعایت ملاحظه‌های شرعی و اخلاقی در بازتولید موجودات زنده               | ۵۲ |
| ۷/۹۶۳ | ۹/۸۲۰ | ۹/۴۹۰ | ۰,۰۰۰ | عدالت در ملاحظه حقوق تمامی اقوام و اقلیت‌ها                           | ۵۳ |
| ۷/۹۷۱ | ۹/۸۵۶ | ۹/۴۹۲ | ۰,۰۰۰ | رعایت اصول روابط بین‌الملل و حقوق سایر ملت‌ها                         | ۵۴ |
| ۷/۹۷۸ | ۹/۸۴۱ | ۹/۵۰۶ | ۰,۰۰۰ | مدیریت تأثیرات پژوهش‌ها بر روی ارزش‌های انسانی                        | ۵۵ |
| ۷/۸۰۰ | ۹/۷۸۷ | ۹/۲۵۳ | ۰,۰۰۰ | رعایت عدالت و مسائل اخلاقی در استخدام و جذب پژوهشگران و کارکنان.      | ۵۶ |
| ۸/۹۰۴ | ۹/۷۰۱ | ۹/۰۳۹ | ۷/۵۶۷ | حفاظت از منابع در عین اشتراک‌گذاری دانش                               | ۵۷ |
| ۷/۵۴۰ | ۹/۶۶۴ | ۸/۸۹۳ | ۰,۰۰۰ | شهادت صادقانه و کارشناسانه در برابر مراجع ذیصلاح                      | ۵۸ |
| ۷/۷۹۵ | ۹/۷۷۹ | ۹/۲۴۸ | ۰,۰۰۰ | احترام به آزموذنی‌ها، احترام به کرامت‌های آزموذنی‌های انسانی و حیوانی | ۵۹ |
| ۷/۵۸۶ | ۹/۶۷۱ | ۸/۹۶۱ | ۰,۰۰۰ | عینیت در انتشار نتایج تحقیقات   | ۶۰ |
| ۷/۸۷۷ | ۹/۸۳۳ | ۹/۳۵۸ | ۰,۰۰۰ | صداقت کارفرمایان در به‌کارگیری پژوهشگران در طرح‌های دفاعی             | ۶۱ |
| ۷/۸۸۴ | ۹/۸۳۸ | ۹/۳۶۶ | ۰,۰۰۰ | رعایت ملاحظه‌های پنهان‌کاری از سوی پژوهشگران در محیط‌های دفاعی        | ۶۲ |
| ۷/۸۵۳ | ۹/۷۹۷ | ۹/۳۳۰ | ۰,۰۰۰ | شکایت نظام‌مند، عدم پذیرش عقاید بدون شواهد کافی                       | ۶۳ |
| ۷/۷۵۰ | ۹/۷۱۱ | ۹/۱۹۷ | ۰,۰۰۰ | عدم شعارزدگی  | ۶۴ |
| ۷/۷۹۳ | ۹/۷۴۹ | ۹/۲۵۲ | ۰,۰۰۰ | عدم به‌کارگیری تبلیغات و اطلاعات جعلی                                 | ۶۵ |
| ۷/۶۷۳ | ۹/۶۸۱ | ۹/۰۸۹ | ۰,۰۰۰ | مشارکت‌طلبی در پژوهش و تحقیق  | ۶۶ |
| ۷/۷۶۴ | ۹/۷۴۲ | ۹/۲۱۱ | ۰,۰۰۰ | حفظ حریم رقبا و صیانت از اسرار آنها                                   | ۶۷ |
| ۹/۳۲۹ | ۹/۸۵۰ | ۹/۴۸۹ | ۸/۱۶۴ | رعایت صداقت، شفافیت و اعتماد در بازرسی و ممیزی‌ها                     | ۶۸ |
| ۷/۸۶۵ | ۹/۸۲۶ | ۹/۳۴۲ | ۰,۰۰۰ | دوری از نژادپرستی   | ۶۹ |
| ۷/۸۷۷ | ۹/۸۲۶ | ۹/۳۵۹ | ۰,۰۰۰ | دوری از تبعیض جنسی  | ۷۰ |
| ۹/۲۳۱ | ۹/۷۶۱ | ۹/۳۸۷ | ۸/۰۷۵ | بی‌غرضی و حقیقت‌طلبی  | ۷۱ |
| ۷/۴۹۷ | ۹/۶۴۴ | ۸/۸۳۴ | ۰,۰۰۰ | امانت‌داری همه‌جانبه  | ۷۲ |
| ۹/۴۲۱ | ۹/۸۵۹ | ۹/۵۸۰ | ۸/۳۴۵ | انتقادپذیری   | ۷۳ |
| ۷/۵۳۱ | ۹/۶۶۵ | ۸/۸۸۰ | ۰,۰۰۰ | تصحیح انگیزش و تقویت درون‌انگیزگی                                     | ۷۴ |
| ۷/۸۷۲ | ۹/۸۳۸ | ۹/۳۴۸ | ۰,۰۰۰ | اصل سود طرفین طرح   | ۷۵ |
| ۷/۵۷۹ | ۹/۶۶۶ | ۸/۹۵۳ | ۰,۰۰۰ | سوق رقابت ناصحیح به رفاقت در محیط کار                                 | ۷۶ |
| ۷/۲۱۰ | ۹/۲۹۹ | ۸/۴۹۱ | ۰,۰۰۰ | مواجهه صادقانه و صریح با رقبا   | ۷۷ |
| ۷/۵۳۲ | ۹/۶۱۹ | ۸/۸۹۳ | ۰,۰۰۰ | ترویج اخلاق حرفه‌ای نزد رقبا  | ۷۸ |
| ۸/۷۵۳ | ۹/۶۲۱ | ۸/۸۸۸ | ۷/۳۴۴ | تعهد به ملاحظه‌های اخلاقی در تبلیغات                                  | ۷۹ |
| ۷/۲۴۴ | ۹/۳۲۲ | ۸/۵۳۵ | ۰,۰۰۰ | اطلاع‌رسانی صحیح و آگاهی دادن به‌موقع به شهروندان                     | ۸۰ |
| ۸/۴۲۵ | ۹/۳۳۸ | ۸/۵۶۵ | ۶/۹۵۳ | اخلاقی‌ورزی در زندگی شخصی   | ۸۱ |
| ۷/۵۱۸ | ۹/۶۱۷ | ۸/۸۷۲ | ۰,۰۰۰ | رعایت اصول اخلاقی در رابطه استاد و شاگردی                             | ۸۲ |

جدول شماره ۸. بررسی تأثیرگذاری هر یک از محورهای حاصل از دلفی بر مراحل اصلی ظرفیت جذب

| ردیف | ملاحظه‌های اخلاقی   | ۱.۰ | ۲.۰ | ۳.۰ | ۴.۰ | ۵.۰ | ملاحظه‌های اخلاقی  | ۱.۰ |
|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|
| ۱    | پابندی به اصول اخلاق اجتماعی اسلام  | ✓   |     |     |     | ۴۲  | حفظ حقوق همسایگان صنایع دفاعی                                      | ✓   |
| ۲    | احترام به کرامت انسانی  | ✓   |     |     |     | ۴۳  | ترویج ورزش، هنر و فرهنگ نشاط در بین پژوهشگران                      | ✓   |
| ۳    | رعایت حقوق مدنی و اجتماعی انسان‌ها  | ✓   |     |     |     | ۴۴  | رعایت حقوق سهام‌داران و اعتمادآفرینی                               | ✓   |
| ۴    | رعایت حقوق حُسن همجواری   | ✓   |     |     |     | ۴۵  | صلح‌طلبی در تولید فناوری دفاعی                                     | ✓   |
| ۵    | پابندی به ارزش‌های انقلابی ج.ا.ایران  |     |     |     |     | ۴۶  | پژوهش نظامی در حکم وظیفه‌ای مدنی                                   | ✓   |
| ۶    | صداقت در پژوهش در تمامی حوزه‌های تحقیقاتی (عدم فریب، جعل، تحریف و تفسیر اشتباه داده‌ها و نتایج)               |     |     |     |     | ۴۷  | اصل اجتناب از ضرر رسانی  | ✓   |
| ۷    | احتیاط در خطاهای آزمایش، روش‌شناختی و خطاهای انسانی در تحقیقات  |     |     |     |     | ۴۸  | اشاعه و استفاده از اطلاعات تولیدشده در راستای منافع ملی            | ✓   |
| ۸    | احترام به گشودگی علمی، داده‌ها، نتایج، ایده‌ها، شیوه‌ها و ابزارها با رعایت ملاحظه‌های حفاظتی به اشتراک‌گذارند |     |     |     |     | ۴۹  | رعایت اخلاق شهروندی، صنایع دفاعی جزئی از جامعه‌اند                 | ✓   |
| ۹    | آزادی اندیشه و تفکر در پژوهش‌های دفاعی. پژوهشگر باید مختار و آزاد باشد.                                       |     |     |     |     | ۵۰  | اثر روی الگوهای تعامل اجتماعی                                      | ✓   |
| ۱۰   | ارج‌گذاری، تقدیر، احترام، منزلت و ارج نهادن شایستگیان (عدم اعطای عنوانین افتخاری پژوهشی به مدیران)            |     |     |     |     | ۵۱  | پایداری در انجام پژوهش و مقابله با موانع                           | ✓   |
| ۱۱   | آموزش به دانشمندان آینده، اشاعه دانش.   |     |     |     |     | ۵۲  | رعایت ملاحظه‌های شرعی و اخلاقی در بازتولید موجودات زنده            | ✓   |
| ۱۲   | حفاظت اطلاعات دارای طبقه‌بندی   |     |     |     |     | ۵۳  | عدالت در ملاحظه حقوق تمامی اقوام و اقلیت‌ها                        | ✓   |
| ۱۳   | رعایت حیطه‌بندی اطلاعات در محیط‌های کاری بین کارکنان  |     |     |     |     | ۵۴  | رعایت اصول روابط بین‌الملل و حقوق سایر ملت‌ها                      | ✓   |
| ۱۴   | احترام به دارایی فکری پدیدآورندگان  |     |     |     |     | ۵۵  | مدیریت تأثیر پژوهش‌ها بر روی ارزش‌های انسانی.                      | ✓   |
| ۱۵   | مسئولیت اجتماعی در تمامی حوزه‌ها، در نظر گرفتن پیامدها  |     |     |     |     | ۵۶  | رعایت عدالت و مسائل اخلاقی در استخدام و جذب پژوهشگران و کارکنان.   | ✓   |
| ۱۶   | قانون‌مداری، رعایت تمامی ابعاد قانون حرفه‌ای  |     |     |     |     | ۵۷  | حفاظت از منابع در عین اشتراک‌گذاری دانش.                           | ✓   |
| ۱۷   | بهره‌گیری از فرصت‌ها، فرصت بهره‌گیری از منابع علمی و پیشرفت علمی نباید از پژوهشگر سلب گردد.                   |     |     |     |     | ۵۸  | شهادت صادقانه و کارشناسانه در برابر مراجع ذیصلاح                   | ✓   |
| ۱۸   | احترام متقابل، رفتار محترمانه با همکاران، ذی‌نفعان و...   |     |     |     |     | ۵۹  | احترام به آزمودنی‌ها، احترام به کرامت آزمودنی‌های انسانی و حیوانی. | ✓   |
| ۱۹   | کارآمدی. بهره‌گیری از منابع به صورت کارآمد  |     |     |     |     | ۶۰  | عینیت در انتشار نتایج تحقیقات                                      | ✓   |
| ۲۰   | تأمین امنیت شعلی پژوهشگران  |     |     |     |     | ۶۱  | صداقت کارفرمایان در به‌کارگیری پژوهشگران در طرح‌های دفاعی          | ✓   |
| ۲۱   | حفاظت از استقلال ملی در تولید فناوری دفاعی  |     |     |     |     | ۶۲  | رعایت ملاحظه‌های پنهان‌کاری از سوی پژوهشگران در محیط‌های دفاعی     | ✓   |
| ۲۲   | عدم گرایش به استعمار و استثمارطلبی در تولید فناوری دفاعی  |     |     |     |     | ۶۳  | شکایت نظام‌مند، عدم پذیرش عقاید بدون شواهد کافی                    | ✓   |
| ۲۳   | عدم سوگیری‌های سیاسی و منافع گروهی در پژوهش   |     |     |     |     | ۶۴  | عدم شعارزدگی   | ✓   |
| ۲۴   | رعایت به تضاد منافع گروه‌های ذی‌نفع و رعایت عدالت   |     |     |     |     | ۶۵  | عدم به‌کارگیری تبلیغات و اطلاعات جعلی                              | ✓   |



|   |   |   |    |   |   |   |    |
|---|---|---|----|---|---|---|----|
| ✓ | ✓ | مشارکت‌طلبی در پژوهش و تحقیق                      | ۶۶ | ✓ |   | گزارش کار رفتاری در عرصه علم و فناوری به مراجع ذیصلاح مطالبه‌کننده          | ۲۵ |
|   | ✓ | حفظ حریم رقبا و صیانت از اسرار آنها               | ۶۷ |   | ✓ | رعایت حدود و حریم خصوصی افراد حقیقی و حقوقی                                 | ۲۶ |
| ✓ |   | رعایت صداقت، شفافیت و اعتماد در بازرسی و ممیزی‌ها | ۶۸ | ✓ |   | اشاعه صحیح و باصداقت علم و فناوری   | ۲۷ |
|   | ✓ | دوری از نژادپرستی                                 | ۶۹ |   | ✓ | غایت پژوهش دفاعی ایجاد اقتدار ملی، پیشرفت فکری و توسعه علم باشد             | ۲۸ |
|   | ✓ | دوری از تبعیض جنسی                                | ۷۰ |   | ✓ | تشخیص شایستگی علمی طرح‌های پژوهشی و علمی دفاعی                              | ۲۹ |
|   | ✓ | بی‌غرضی و حقیقت‌طلبی                              | ۷۱ |   | ✓ | تحقیقات علمی ضعیف‌کننده دین نباشد   | ۳۰ |
| ✓ |   | امانت‌داری همه‌جانبه                              | ۷۲ |   | ✓ | رعایت عدالت و انصاف در برخورد با تأمین‌کنندگان و پیمانکاران دفاعی           | ۳۱ |
|   | ✓ | انتقادپذیری                                       | ۷۳ |   | ✓ | رعایت حقوق محیط‌زیست  | ۳۲ |
|   | ✓ | تصحیح انگیزش و تقویت درون‌انگیزگی                 | ۷۴ |   | ✓ | تحقیقات علمی با ارزش‌های انسانی منافات نداشته باشد                          | ۳۳ |
|   | ✓ | اصل سود طرفین طرح                                 | ۷۵ |   | ✓ | دوری از تبانی به هر عنوان در فرایندهای تولید فناوری                         | ۳۴ |
|   | ✓ | سوق رقابت ناصحیح به رفاقت در محیط کار             | ۷۶ |   | ✓ | عدم گرایش به استبدادطلبی در تولید فناوری دفاعی                              | ۳۵ |
|   | ✓ | مواجهه صادقانه و صریح با رقبا                     | ۷۷ | ✓ |   | جبران خسارت و غرامت ناشی از آثار نامطلوب کار و اقدام‌های تولید فناوری دفاعی | ۳۶ |
| ✓ |   | ترویج اخلاق حرفه‌ای نزد رقبا                      | ۷۸ |   | ✓ | احترام اصیل به رقبای دفاعی داخلی  | ۳۷ |
| ✓ |   | تعهد به ملاحظه‌های اخلاقی در تبلیغات              | ۷۹ |   | ✓ | تلاش در رقابتی کردن محیط تولید فناوری در داخل کشور                          | ۳۸ |
| ✓ |   | اطلاع‌رسانی صحیح و آگاهی دادن به‌موقع به شهروندان | ۸۰ | ✓ |   | رعایت حقوق رقبای داخلی در بازاریابی   | ۳۹ |
|   | ✓ | اخلاق ورزی در زندگی شخصی پژوهشگران                | ۸۱ | ✓ |   | حمایت معنوی از رقبای دفاعی داخلی  | ۴۰ |
|   | ✓ | رعایت اصول اخلاقی در رابطه استاد و شاگردی         | ۸۲ |   | ✓ | اجتناب از اقدام‌های تلافی‌جویانه غیراخلاقی در رقابت‌های داخلی               | ۴۱ |

#### ۴. نتیجه‌گیری

##### ۴-۱. جمع‌بندی

با توجه به نتایج این پژوهش به نظر می‌رسد که در طراحی و اجرای نظام نوآوری دفاعی توجه لازم به ملاحظه‌های بومی مؤثر بر ارتقای ظرفیت جذب دانش فناورانه از منابع و ظرفیت‌های بیرونی، انجام نشده است؛ بنابراین در تعامل‌های برون‌سازمانی به‌ویژه همکاری‌های فناورانه خارجی، فرایند اکتساب فناوری به طور کامل انجام نشده و در برخی طرح‌های انتقال فناوری شاهد انتقال صرف تجهیزات و ماشین‌آلات بوده و در پایان همکاری، گلوگاه‌های فناورانه بر جای مانده است. این در حالی است که در

فرایند انتقال و جذب فناوری، مهم‌ترین موضوع یادگیری دانش فناوری است که عوامل و شایستگی‌های عمومی سازمانی بر فرایند اجرای صحیح و مؤثر آن تأثیر مستقیم دارد که در این پژوهش به آن پرداخته شد.

#### ۲-۴. پیشنهادها

به‌منظور تسریع در روند رشد و احصای این شایستگی‌ها، پیشنهادهایی برگرفته از نتایج تحقیق به شرح زیر عنوان می‌گردد. گفتنی است که تعدادی از گویه‌ها در بیش از چند محور تأثیرگذار بوده و همچنین از ترکیب‌های مختلف گویه‌ها، آثار متفاوتی را می‌توان احصا نمود:

#### (۱) ایجاد بستر تبادل سریع، کامل و مدیریت‌شده دانش

تاکنون به دلایل مختلف از جمله عدم حاکمیت نظام جامع و فراگیر مدیریت دانش، حاکمیت رویکرد سنتی مدیریت امنیت دفاعی، فقدان ظرفیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ثبت دانش، عدم ثبت و مستندسازی دانش فناورانه، نبود نظام مالکیت فکری، عدم حاکمیت فرهنگ تبادل و تسهیم مؤثر دانش، در صنعت دفاعی، مدیریت تخصصی دانش دفاعی اعم از تولید، نگهداری و تسهیم آن وجود نداشت؛ بنابراین طبیعی است که فرایند یادگیری مؤثر در صنایع دفاعی کشور، تسریع و تعمیق نیابد، این امر نیازمند تغییر انگاره‌های مدیریت دانش و مدیریت امنیت دفاعی منطبق با نیاز امروزی صنایع دفاعی است. مصادیق این مهم را می‌توان در ملاحظه‌های ردیف‌های ۶، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۲۲، ۲۷، ۳۴، ۳۵، ۴۸، ۶۰، ۶۷، ۷۲ و ۸۲ جدول شماره ۸ مشاهده نمود.

#### (۲) بها دادن به تحقیق و پژوهش مؤثر، هدفمند و مشارکتی

باوجود راه‌اندازی مراکز تحقیقاتی و پژوهشگاه‌های متعدد و صرف هزینه‌های فراوان، به نظر می‌رسد در سال‌های اخیر خروجی آنها چندان بر بهره‌وری فرایند جذب،

بومی سازی و توسعه فناوری های مورد نیاز صنعت دفاعی اثربخش نبوده و همچنان تحقیق و توسعه دفاعی در کل هزینه بر و زمان بر است. زمان فرایند ایده تا محصول در صنعت دفاعی بالاست. به انجام طرح های مشترک تحقیق و توسعه برون سازمانی توجه ویژه وجود ندارد. در رویکرد مدیریت نوآوری دفاعی، اجرایی سازی مصادیق نوآوری باز مانند شبکه سازی، خوشه سازی و ایجاد ظرفیت های مشترک توسعه فناوری ضرورت دارد. مصادیق این امر را می توان در ملاحظه های ردیف های ۹، ۲۳، ۲۵، ۲۸، ۲۹، ۴۶، ۵۱، ۶۳، ۶۶، ۷۱، ۷۳، ۷۵ جدول شماره ۸ مشاهده نمود.

### (۳) بها دادن به نخبگان و نیروهای دانشی

با تأسف، روند خروج نخبگان و نیروهای دانشی از صنایع دفاعی افزایش یافته است. اگر این ریزش نخبگی، منجر به «سرریز دانش به بخش غیردفاعی» گردد، آثار مفیدی بر فرایند توسعه دانش و فناوری ملی خواهد داشت، ولی شواهد، فرایند غیرهدفمند و مدیریت نشده ای را نشان می دهد. این امر تأثیری مستقیم بر کاهش ظرفیت جذب صنایع دفاعی دارد. عواملی بر این فرایند مؤثر است که مصادیق آن را می توان در ردیف های ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۱۸، ۲۰، ۲۵، ۲۶، ۵۶، ۶۱، ۸۱ جدول شماره ۸ ملاحظه نمود.

### (۴) بها دادن به تعامل مؤثر با جامعه و سرمایه های بیرونی (نوآوری باز)

صنایع دفاعی بر اساس ضرورت هایی باید به ایجاد ظرفیت های درونزا در امر توسعه محصول و فناوری دفاعی بپردازد تا در مواقع تهدید بتواند مستقل از وابستگی های برون-سازمانی در کوتاه ترین زمان به تأمین نیازمندی های دفاعی اقدام کنند، ولی در صنایع دفاعی کشور بیش از اندازه به ظرفیت های درونزا تأکید داشته و این سبب گردیده به علت محدودیت های موجود و سرعت تغییرات در محیط راهبردی، نتوانند به مانند گذشته، پاسخگوی مؤثر نیازمندی ها و مطالبه های جامعه تقاضای خود باشند. صنایع

دفاعی در تقابل با تهدیدهای نوین، چاره‌ای جز بهره‌گیری از ظرفیت‌های بیرونی و حرکت به سمت الگوی برون‌گرا ندارد. تغییر این انگاره نیازمند ایجاد ظرفیت‌ها و شایستگی‌های سازمانی مؤثر است. صنایع دفاعی باید به‌عنوان عضوی مؤثر در شبکه‌های توسعه فناوری، نقش آفرین بوده و بازوی حاکمیت در تأمین نیازمندی‌های فناورانه ملی باشند و زمینه رونق تولید در کشور را فراهم آورد. همچنین در عرصه بین‌المللی بازوی حاکمیت در تعامل نرم (افزون بر قابلیت دفاعی) با دنیا باشد که از مصادیق آن دیپلماسی دفاعی است. مصادیق این موضوع را می‌توان در موارد مندرج در ردیف‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۳۱، ۳۶، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۵، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۳، ۵۴، ۶۴، ۶۵، ۶۷، ۷۵، ۷۷، ۷۸، ۸۰ جدول شماره ۸ ملاحظه نمود.

#### (۵) تغییر انگاره مدیریت امنیت دفاعی کشور از رویکرد حفاظتی بسته به

##### صیانت هوشمند فناوری

در ادبیات نوین یادگیری و جذب فناوری، تأکید ویژه‌ای به تعامل و برقراری ارتباط مؤثر با محیط‌های بیرونی شده که منجر به افزایش ظرفیت‌های یادگیری می‌گردد. ادبیات کنونی حاکم در صنایع دفاعی، نقطه مقابل آن را نشانه گرفته است. این نوع نگاه حفاظتی و خطی به صیانت از صنایع دفاعی در مقطعی ضروری بوده و هنوز بخش عمده‌ای از سیاست‌های آن نیز باید اجرایی گردد، ولی نتوانسته با تغییرات انگاره‌های حاکمیتی و انگاره نوین، توسعه یابد، از این‌رو رویکردی نوین در صیانت هوشمندانه از علم و فناوری و نوآوری در صنایع دفاعی ضروری به نظر می‌رسد. از مصادیق این مهم را می‌توان در ردیف‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۲۵، ۳۴، ۴۸، ۵۳، ۵۷، ۶۱، ۶۲، ۶۷، ۶۸، ۷۲ جدول شماره ۸ ملاحظه نمود. چنانکه مطرح گردید ارتقای ظرفیت جذب دانش فناورانه نیازمند رعایت مؤلفه‌های نرم در کنار توسعه زیرساخت‌های سخت صنایع دفاعی است که ضرورت دارد سیاستگذاران، تصمیم‌گیران و راهبران صنایع دفاعی به این مهم توجه ویژه نمایند.

## (۶) تمرکززدایی ظرفیت‌های فناورانه دفاعی در قالب شرکت‌های زایشی و قرار

### گرفتن در دل شبکه‌های فناوری

صنایع دفاعی در بُعد غیرنظامی به‌عنوان یکی از صنایع زیرساختی و پیشرو در امر توسعه فناوری مطرح است. در اقتصاد دانایی‌محور که اساس تولید ثروت بر توسعه دانش و فناوری شکل گرفته، ظرفیت‌های فناورانه دفاعی افزون بر ماهیت تولید قدرت باید امر تولید ثروت نیز مؤثر باشند. بر این اساس ضرورت دارد که زمینه این امر تحقق یابد. ایجاد شرکت‌های زایشی<sup>۱</sup> فناورانه از صنایع دفاعی، افزون بر انجام فرایند طبیعی تجاری‌سازی فناوری منجر به ایجاد نظام فناوری در راستای تأمین نیازمندی‌های عمومی محصول و فناوری جامعه خواهد شد. این امر تبادل طبیعی دانش را بین بخش‌های فناورانه دفاعی و جامعه برقرار کرده، شناسایی مطالبه‌های فناورانه را انجام و فرایند پاسخ و رفع طبیعی آن را انجام خواهد داد. از مصادیق این مهم را می‌توان در ردیف‌های ۱، ۴، ۵، ۸، ۱۵، ۱۹، ۲۸، ۳۵، ۶۷، ۸۰ جدول شماره ۸ ملاحظه نمود.

۱. Spin Off: نوعی از همکاری فناورانه و کسب و کاری بنگاه‌های بزرگ در قالب تأسیس بنگاه‌های جدید

تخصصی فناورمحور است.

## فهرست منابع

### ۱. منابع فارسی

۱. ارسطو (۱۳۸۵)، *اخلاق نیکوماخوس*، ترجمه محمدحسن لطفی، چاپ دوم، تهران، انتشارات طرح نو.
۲. آگوستین (۱۳۹۱)، *شهر خدا*، ترجمه حسین توفیقی، تهران، انتشارات دانشگاه ادیان.
۳. افلاطون (۱۳۶۱)، *جمهوری*، ترجمه فؤاد روحانی، تهران، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.
۴. انجمن علمی فناوری ایران (۱۳۹۳)، *گزارش دوره سوم جایزه ملی ارزیابی فناوری و نوآوری ایران*، تهران، انتشارات انجمن علمی فناوری ایران، تهران.
۵. طبائیان، سیدکمال (۱۳۹۰)، *طراحی الگو نوآوری در صنعت هوایی ایران مبتنی بر رویکرد نوآوری باز*، رساله دکتری رشته مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
۶. شلینگ، ملیسا (۱۳۸۶)، *مدیریت راهبردی نوآوری تکنولوژی*، ترجمه محمد اعرابی و محمد تقی‌زاده، تهران، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
۷. منوچهر (۱۳۸۱)، *ارائه الگویی برای ارزیابی نوآوری در صنایع دفاعی*، تهران، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۸. نظری‌زاده، فرهاد (۱۳۸۲)، *ارائه الگویی برای ارزیابی عملکرد نوآوری و به‌کارگیری آن در یک صنعت دفاعی*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، تهران، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۹. نظری‌زاده، فرهاد (۱۳۹۰)، *شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری در صنایع دفاعی ایران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت کارآفرینی، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده کارآفرینی.
۱۰. هایدگر، مارتین (۱۳۹۰)، *فرهنگ و تکنولوژی (مجموعه مقالات)*، مترجم شاپور اعتماد، تهران، ناشر طبع و نشر.

### ۲. منابع انگلیسی

1. Atuahene-Gima, K (1992), Inward technology Licensing as an alternative to Internal R&D in New Product Development: a Conceptual Framework, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, No 2.
2. Becker, W, Peters, J (2000), *Technological Opportunities, Absorptive Capacity and Innovation (CRIC)*, Manchester Publisher, UK.
3. Chen, M, & Wang, S (2010), "The Critical Factors of Success for Information Service Industry in Developing International Market: Using Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach", *Expert Systems with Applications*, 37.
4. Cohen, W and Levinthal D (1990), "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, Issue 1.
5. Cohen, W and Levinthal, D (1989), "Innovation and Learning: The two Faces of R&D", *The Economic Journal*, Vol. 99.

6. Flatten, T, Engelen, A, Zahra, S, Brettel, M (2011), "A Measure of Absorptive Capacity: Scale Development and Validation", *Eur. Management Journal*, 29.
7. Foss, N, Lyles, M (2010), Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize Its Potential in the Organization Field, *Organization Science*, 21.
8. Heidegger, Martin (1962), *The Question Concerning Technology and Other Essays*, New York, Harper & Row.
9. Hsu, T & Yang, T. (2000), "Application of Fuzzy Analytic Hierarchy Process in the Selection of Advertising Media", *Journal of Management and Systems*, 7 (1).
10. Koza, Mitchell P., and Arie Y. Lewin (1998), "The Co-evolution of Strategic Alliances", *Organization science*, Vol. 9, No. 3.
11. Kumar, R. Nti, K.O (1998), "Differential Learning and Interaction in Alliance Dynamics: a Process and Outcome Discrepancy Model", *Organization Science*, Vol. 9, No. 3.
12. Kuo, Y & Chen, P (2008), "Constructing Performance Appraisal Indicators for Mobility of the Service Industries Using Fuzzy Delphi Method", *Journal of Expert Systems with Applications*, Vol. 35.
13. Lall, S. (1992), "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, Vol. 20, No 2.
14. Lane, Peter, Micheal, Lubatkin (1998), "Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning", *Strategic Management Journal*, Vol. 19, No. 5.
15. LIN, Chinho, Bertram, Tanet Shofang, Chang (2002), "The Critical Factors for Technology Absorptive Capacity", *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 102, No. 5/6.
16. Mikhailov, L (2003), "Deriving Priorities from Fuzzy Pairwise Comparison Judgements", *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 134.
17. Nieto, M, & Quevedo, P (2005), "Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort", *Technovation*, 25 (10).
18. Okoli, Chitu, Pawlowski, Suzanne, D (2004), "The Delphi Method as a Research Tool: An Example, Design Considerations and Applications", *Information & Management*, Vol. 42, Issue 1.
19. Salvato, C., Sciascia, S., & Alberti, F. G. (2009), "The Microfoundations of Corporate Entrepreneurship as an Organizational Capability", *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 10 (4).
20. Shenkar, O, & Li, J (1999), "Knowledge Search in International Cooperative Ventures", *Organization Science*, 10 (2).
21. Stock, G.N.N.P. Greis, W. Fischer, A (2001), "Absorptive Capacity and New Product Development", *The Journal of High Technology Management Research*, Vol. 12.
22. Tang, J, Kacmar, K. M. M, & Busenitz, L (2012), "Entrepreneurial Alertness in the Pursuit of New Opportunities", *Journal of Business Venturing*, 27 (1).
23. Tidd, J, Bessant, J (2011), *Managing Innovation, Integrating Technological, Market and Organizational Change*, London, John Wiley & Sons Ltd.
24. Vermaas, P., Kroes, P., Van de Poel, I., Franssen, M., & Houkes, W. (2011), A Philosophy of Technology: from Technical Artefacts to Sociotechnical Systems, Synthesis Lectures on Engineers, *Technology and Society*, 6 (1).
25. Veugelers, R (1997), "Internal R&D Expenditures and External Technology sourcing", *Research Policy*, No. 26.
26. Wikipedia (2013), The Free Encyclopedia: "Absorptive Capacity", On-line: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) (20 02 2013).

